



Proefstation voor de
Rundveehouderij,
Schapenhouderij en
Paardenhouderij

Witboer-
hoeve

ROC's
Regionale
Onderzoek
Centra

Rapport nr. 138

Bedrijfseconomische gevolgen beperking stikstofverliezen op melkveebedrijven

ARCHIEF
Voorlichting

F. Mandersloot

September 1992

Colofon

Uitgever:

Proefstation voor de Rundveehouderij,
Schapenhouderij en Paardenhouderij (PR),
Runderweg 6, 8219 PK Lelystad

Redactie:

Afdeling Voorlichting
van het PR.

Drukker:

Drukkerij de Boer
Lelystad

Niets uit dit rapport mag zonder overleg
met het Proefstation worden overgenomen

ISSN 0169-3689

Eerste druk 1992/oplage 450

De onderzoekcentra



Dit rapport is uitsluitend verkrijgbaar
door storting van f 25,- op Postbank
nr. 2307421 van het Proefstation PR,
Runderweg 6, 8219 PK Lelystad met
vermelding: Rapport nr. 138.

Referaat

Stikstofverliezen op melkveebedrijven –
Bedrijfseconomische gevolgen beperking
stikstofverliezen op melkveebedrijven (PR-rapport 138)/
F. Mandersloot - Lelystad, 1992.

Resultaten van een studie naar de mogelijkheden de
stikstofverliezen op melkveebedrijven te verminderen en
naar de bedrijfseconomische gevolgen hiervan.
Trefw.: Stikstofuitscheiding, ammoniakemissie,
nitraatuitspoeling, stikstofoverschot, saldo, netto-
bedrijfsresultaat.

Proefstation voor de
Rundveehouderij,
Schapenhouderij en
Paardenhouderij (PR),
Lelystad

Waiboer-
hoeve

Regionale
Onderzoek
Centra

BEDRIJFSECONOMISCHE GEVOLGEN BEPERKING STIKSTOFVERLIEZEN
OP MELKVEEBEDRIJVEN

*Farm economic consequences of reducing
nitrogen losses at dairy farms*

F. Mandersloot

SAMENVATTING

Aanleiding en doel

De laatste jaren wordt de melkveehouderij, evenals andere sectoren van de landbouw, geconfronteerd met een sterk groeiende aandacht voor de, met de bedrijfsvoering samenhangende, negatieve effecten voor het milieu. Overheidsbeleid, dat erop gericht is de milieubelasting te verminderen legt direct, via wettelijke maatregelen, of indirect, via geformuleerde doelstellingen, beperkingen op aan de veehouderij. In het overheidsbeleid staan twee doelstellingen centraal:

- het terugdringen van de ammoniakemissie (op landelijk niveau) in 2000 met 70% ten opzichte van 1980.
- een maximaal toelaatbaar nitraatgehalte in het grondwater van 50 mg nitraat per liter.

Door verschillende instellingen wordt onderzoek gedaan naar de mogelijkheden op melkveebedrijven aan deze beleidsdoelstellingen te voldoen, waarbij ook aandacht is voor de bedrijfseconomische consequenties van de verschillende mogelijkheden. Onderdelen van dit onderzoek worden gefinancierd door het Financierings Overleg Mest en Ammoniak (FOMA). Om aan de voortgang van de gefinancierde projecten een brede bekendheid te geven is in 1991 door het FOMA een studiedag georganiseerd met als titel "Mest en Milieu in 2000; visie vanuit het landbouwkundig onderzoek". Ten behoeve van deze studiedag heeft het PR op bedrijfsniveau berekeningen uitgevoerd naar de mogelijkheden de verliezen van stikstof op melkveebedrijven te verminderen en naar de bedrijfseconomische gevolgen hiervan. In dit rapport wordt verslag gedaan van deze studie.

De vermindering van de stikstofverliezen moet tot stand komen op individuele bedrijven waar agrarische ondernemers een inkomen moeten verwerven. Voor individuele ondernemers speelt de kosten-effectiviteit van de verschillende oplossingen een grote rol. Naast de wettelijk voorgeschreven maatregelen (emissie-arm toedienen van mest en afdekken van de mestsilo) bestaat er momenteel veel aandacht voor emissie-arme huisvestingssystemen. Dit zijn echter in het algemeen systemen die vooralsnog relatief duur zijn. Ook andere mogelijkheden voor het terugdringen van de stikstofverliezen op bedrijfsniveau moeten daarom onderzocht worden.

Voor deze studie is een drievoudige doelstelling geformuleerd. Het eerste en

belangrijkste doel is om voor melkveebedrijven aan te geven, uitgaande van de huidige kennis, in welke mate het stikstofverlies in de vorm van ammoniakemissie en nitraatuitspoeling (inclusief denitrificatie) op bedrijfsniveau te reduceren is door veranderingen in het bedrijfsplan, zonder dat van emissie-arme huisvesting sprake is, en welke gevolgen deze veranderingen hebben voor bedrijfseconomische kengetallen als het saldo en het netto-bedrijfsresultaat. In de tweede plaats heeft de studie tot doel de processen die op bedrijfsniveau spelen en invloed hebben op de ammoniakemissie en nitraatuitspoeling in hun onderlinge samenhang te beschrijven, zodat inzicht verkregen wordt in de onderlinge samenhang van deze processen en aangegeven kan worden over welke onderdelen onvoldoende kennis aanwezig is om deze processen nauwkeurig te beschrijven. De derde doelstelling betreft het ontwikkelen van een procedure voor advisering van individuele bedrijven met betrekking tot het verminderen van de stikstofverliezen.

Deze doelstelling is uitgewerkt door het uitvoeren van een modelstudie. Er is voor gekozen een groot aantal bedrijfsplannen door te rekenen. Een bedrijfsplan is daarbij gedefinieerd als het geheel van uitgangspunten dat karakteristiek is voor een bepaald melkveebedrijf. Door het vergelijken van verschillende bedrijfsplannen is in de studie nagegaan wat de milieutechnische en bedrijfseconomische gevolgen zijn van veranderingen in het bedrijfsplan.

Milieumodule

Voor het berekenen van de stikstofstroom binnen het melkveebedrijf is in het kader van deze studie een module ontwikkeld, die aansluit bij andere rekenmodules die door het PR ontwikkeld zijn. Daartoe zijn vijf bedrijfsonderdelen onderscheiden: de voeding van het vee, de huisvesting, de mestopslag, de toediening van mest en de voerproductie. Per onderdeel is op grond van onderzoekgegevens de stikstofstroom zo goed mogelijk beschreven en in rekenregels vastgelegd. Daarbij is uitgegaan van de in 1991 beschikbare resultaten van onderzoek.

Voor het onderdeel voeding van het vee is een procedure ontwikkeld om vanuit de opgenomen voedermiddelen de mestproductie en de mestsamenstelling te berekenen. Bij de onderdelen huisvesting, mestopslag en toediening van mest zijn uitgangspunten gekozen en rekenregels opgesteld voor het berekenen van de ammoniakemissie in elk van deze bedrijfsonderdelen. Bij het onderdeel voerproductie zijn ook uitgangspunten gekozen voor het berekenen van de ammoniakemis-

sie, maar daarnaast zijn, op grond van beschikbaar onderzoekmateriaal, uitgangspunten gekozen voor het berekenen van de nitraatuitspoeling. Beschikbare modellen voor het berekenen van deze uitspoeling hebben daarbij als basis gediend.

Doorgerekende bedrijfsplannen

De verschillende bedrijfsplannen zijn verkregen door uitgangspunten te kiezen met betrekking tot het quotum per hectare (7.500, 12.500 en 17.500 kg), de grondsoort en ontwatering (een goed vochthoudende zandgrond, een droge zandgrond en een kleigrond), het stikstofregime op grasland (200, 300 en 400 kg stikstof per hectare) en de melkproductie per koe (6000, 7000 en 8000 kg). Verder is uitgegaan van een systeem van onbeperkte beweiding (O4, dag en nacht weiden) en van een systeem waarbij de dieren beperkt geweid worden (B4 + 3, 's nachts opstallen met bijvoeding van 3 kg droge stof snijmais per dier per dag). De bedrijfsoppervlakte wordt volledig voor de teelt van gras benut of gedeeltelijk (15%) gebruikt voor de teelt van snijmais. Zowel plannen waarin organische mest bovengronds wordt toegediend als plannen met emissie-arm toedienen van organische mest zijn doorgerekend. Uitgegaan is van een stal met een roostervloer en 3 maanden mestopslag onder de roosters en van een stal met een vlakke dichte vloer. In beide gevallen bedraagt de totale mestopslagcapaciteit 6 maanden. De mestsilo is in de uitgangssituatie niet afgedekt. Om het effect van afdekken van de mestsilo na te kunnen gaan zijn ook bedrijfsplannen doorgerekend waarin de mestsilo afgedekt is met een kunststof tent.

In de berekeningen is als belangrijk uitgangspunt gehanteerd dat het aantal dieren afhankelijk is van het melkquotum per hectare en de melkproductie per koe. Er wordt voldoende jongvee aangehouden voor de normale vervanging van de veestapel. Overtollig jongvee wordt direct na de geboorte verkocht, ook al is er op het eigen bedrijf voldoende ruimte voor het aanhouden van dit jongvee. Dit betekent dat er bij een hogere melkproductie per koe minder dieren aanwezig zijn. Ook met het aanhouden van vleesvee is in deze studie geen rekening gehouden.

De hier genoemde uitgangspunten zijn in deze studie gecombineerd tot een groot aantal bedrijfsplannen. Door het vergelijken van steeds twee bedrijfsplannen die op relevante onderdelen verschillen is in deze studie nagegaan wat de milieu-technische en bedrijfseconomische gevolgen zijn van veranderingen in het bedrijfsplan. Daarbij is aan de volgende veranderingen aandacht besteed:

- een lagere stikstofbemesting op grasland
- een hogere melkproduktie per koe
- het 's nachts opstallen van het vee en bijvoeren met snijmais
- het gebruik van een deel van de bedrijfsoppervlakte voor snijmaisteelt
- het emissie-arm toedienen van organische mest
- het afdekken van de mestsilo

Voedervoorziening

De voedervoorziening is voor de verschillende bedrijfsplannen berekend met het systeem Normen Voor de Voedervoorziening, versie 1.0. Resultaten van deze berekeningen zijn zowel in de milieumodule als bij het berekenen van bedrijfseconomische kengetallen met het bedrijfsbegrotingsprogramma BBPR gebruikt.

De samenstelling van het rantsoen van de veestapel was sterk afhankelijk van de veebezetting, het stikstofregime, het grondgebruik en het beweidingssysteem. Daarbij bepalen het melkquotum per hectare en de melkproduktie per koe de veebezetting.

Het bleek dat een hogere melkproduktie per koe gepaard gaat met een hogere grasopname per koe, maar, vanwege het kleinere aantal dieren, met een lagere grasopname van de gehele veestapel. Dit heeft tot gevolg dat bij een hogere melkproduktie per koe meer gras beschikbaar is voor voederwinning en dat daardoor meer graskuil beschikbaar is voor het winterrantsoen. Ook het overschakelen van onbeperkte naar beperkte beweiding gaat gepaard met een lagere grasopname van de veestapel en daardoor met een grotere voorraad graskuil. Verlagen van de stikstofbemesting heeft een lagere graslandproduktie tot gevolg. Omdat eerst de beweiding van de veestapel rondgezet wordt, betekent dit een daling van de hoeveelheid graskuil die gewonnen wordt. Ook het reserveren van een deel van de bedrijfsoppervlakte voor de teelt van snijmais heeft een kleinere voorraad graskuil tot gevolg. Wel staat hier de produktie van een hoeveelheid snijmais tegenover. In het algemeen gaat een daling van de hoeveelheid graskuil gepaard met een toename van de voederwaarde van de graskuil doordat een groter aandeel uit eerste snede materiaal bestaat.

Voor de verschillende bedrijfsplannen is vervolgens bepaald hoe het winterrantsoen samengesteld is. Graskuil die op het eigen bedrijf gewonnen is, is daarbij zoveel mogelijk eerst als ruwvoer in het rantsoen opgenomen. Bij een

ruwvoertekort is in de meeste plannen het ruwvoerrantsoen met snijmais aangevuld. Alleen bij de plannen met onbeperkte beweiding (O4) en de bedrijfsoppervlakte volledig in grasland is uitgegaan van aanvulling met (aangekochte) graskuil. In alle plannen is het rantsoen volgens de huidige normen aangevuld met krachtvoer.

Veranderingen in het bedrijfsplan die gepaard gaan met de productie van een grotere hoeveelheid graskuil (hogere melkproductie per koe, 's nachts opstallen van het vee) hebben tot gevolg dat er meer graskuil en minder mais in het winterrantsoen wordt opgenomen of dat er een groter overschot aan graskuil ontstaat. Bij het verlagen van de stikstofbemesting en het telen van snijmais wordt er minder graskuil geproduceerd waardoor óf een kleiner overschot aan graskuil ontstaat óf meer mais in het winterrantsoen wordt opgenomen óf eventueel meer aangekochte graskuil.

Verondersteld is dat in alle bedrijfsplannen het ruwvoeroverschot verkocht kan worden, ook als dit uit graskuil bestaat.

Mestproductie en -samenstelling

De milieutechnische effecten zijn bepaald door het vergelijken van milieutechnische kengetallen van verschillende bedrijfsplannen. Allereerst is daartoe de mestproductie door het vee en de mestsamenstelling berekend bij de rantsoenen zoals die uit het systeem Normen Voor de Voedervoorziening resulteerden. Daarbij bleek dat de stikstofuitscheiding in faeces en urine (in kg per koe) sterk afhankelijk is van de samenstelling van het rantsoen. Rantsoenen die meer stikstof bevatten geven een hogere stikstofuitscheiding in mest dan rantsoenen met minder stikstof. Een groter aandeel mais in het rantsoen en graskuil met een lager stikstofgehalte (door een lagere stikstofbemesting) zorgen voor een lagere stikstofopname door het vee en daarmee voor een lagere stikstofuitscheiding in mest. Bij een hoge melkproductie per koe is de stikstofuitscheiding in mest, uitgedrukt in kg per koe, groter dan bij een laag produktieniveau. De stikstofuitscheiding in mest varieerde van ongeveer 100 tot 165 kg per koe per jaar.

Ook is de stikstofuitscheiding in mest uitgedrukt per kg geproduceerde melk. Een hogere melkproductie per koe heeft dan een lagere stikstofuitscheiding in mest tot gevolg. De stikstofuitscheiding in mest door melkvee met bijbehorend jongvee, uitgedrukt per kg melk, varieerde van 20 tot 30 g. Een lagere stikstofbemesting per hectare grasland, een hogere melkproductie per koe en een groter aandeel mais in

het rantsoen zorgen voor een reductie van de stikstofuitscheiding in mest, uitgedrukt per kg melk, met maximaal 30%.

Het aandeel van de stikstof dat in de urine terecht komt, varieerde van 55 tot ruim 70%, afhankelijk van de rantsoensamenstelling.

Ook de hoeveelheid mest die in de mestopslag terecht komt is berekend. Vooral de melkproductie per koe en het gekozen beweidingssysteem bleken bepalend voor deze hoeveelheid. De mestproductie per koe (met bijbehorend jongvee) varieerde van 15 tot ruim 23 m³ per jaar.

Ammoniakemissie

Door het vergelijken van verschillende bedrijfsplannen is nagegaan wat de gevolgen zijn van veranderingen in het bedrijfsplan voor de emissie van ammoniak. Daarbij zijn eerst de gevolgen bepaald voor de ammoniakemissie op bedrijfsniveau van een lagere stikstofbemesting op grasland, een hogere melkproductie per koe, het overschakelen van onbeperkte beweiding naar beperkte beweiding en het benutten van een deel van de bedrijfsoppervlakte voor de teelt van snijmais. Daarbij is uitgegaan van bovengronds toedienen van organische mest en een niet afgedekte mestsilo.

Het bleek dat bij een lagere stikstofbemesting en een hogere melkproductie per koe sprake was van een lagere ammoniakemissie. Een lagere stikstofbemesting veroorzaakt een lager stikstofgehalte in het gras. Daarnaast is in de plannen met een ruwvoertekort sprake van een toename van het aandeel mais in het rantsoen omdat er minder graskuil geproduceerd wordt. Dit geeft een daling van de stikstofuitscheiding in mest en daardoor een daling van de ammoniakemissie. Ook een hogere melkproductie per koe heeft een daling van de stikstofuitscheiding in mest (uitgedrukt per kg geproduceerde melk) tot gevolg en daarmee een lagere ammoniakemissie. Het 's nachts opstallen van het vee gaat gepaard met een hogere ammoniakemissie, doordat meer mest in de stal en de mestopslag terecht komt en vervolgens moet worden aangewend. Het telen van mais gaat alleen in die situaties waarin ook meer mais in het rantsoen wordt opgenomen gepaard met een lagere ammoniakemissie. Door een combinatie van deze veranderingen in het bedrijfsplan kan de ammoniakemissie op bedrijfsniveau met ongeveer 30% gereduceerd worden.

Ook is nagegaan wat de gevolgen zijn van emissie-arme toediening van mest

en het afdekken van de mestopslag voor de ammoniakemissie op bedrijfsniveau. Daarbij bleek dat vooral het emissie-arm toedienen van mest een daling van de ammoniakemissie veroorzaakt. Bij een stal met een roostervloer kan deze reductie oplopen tot 60% van de totale bedrijfsemissie. Omdat bij dit staltype onder de roosters mest opgeslagen wordt, heeft de mestsilo slechts een aanvullend karakter. De emissie uit de (niet afgedekte) silo draagt slechts in geringe mate bij aan de bedrijfsemissie, waardoor afdekken van de silo ook maar een geringe daling van de ammoniakemissie per bedrijf tot gevolg heeft. Bij een stal met een vlakke dichte vloer wordt gedurende het gehele jaar mest in de silo opgeslagen, waardoor de ammoniakemissie uit de silo in belangrijke mate bijdraagt aan de totale ammoniakemissie per bedrijf. Het afdekken van de silo heeft daardoor een groter effect dan bij de stal met een roostervloer. Emissie-arm toedienen van mest en het afdekken van de mestsilo samen veroorzaken bij de stal met de vlakke dichte vloer een zelfde emissiereductie als bij de stal met de roostervloer.

Uiteindelijk is de mogelijke emissiereductie bij een combinatie van veranderingen in het bedrijfsplan bepaald voor drie bedrijven die verschilden in intensiteit van de bedrijfsvoering. Voor alle drie de bedrijven bleek een emissiereductie van 60 tot 70% haalbaar door het emissie-arm toedienen van organische mest, het afdekken van de mestsilo, een daling van de stikstofbemesting op grasland met 100 kg en een stijging van de melkproductie per koe met 1000 kg melk. De ammoniakemissie is sterk afhankelijk van het melkquotum per hectare. Een hoger quotum heeft een hogere emissie per hectare tot gevolg. Uitgedrukt per kg geproduceerde melk is dit echter niet het geval.

Uitspoeling van nitraat

Het stikstofverlies door uitspoeling van nitraat en denitrificatie is vooral afhankelijk van het stikstofregime, de veebezetting en het beweidingssysteem. Uit de berekeningen bleek dat door het verlagen van de stikstofbemesting op grasland met 100 kg dit stikstofverlies met 30 tot 40% te reduceren is. 's Nachts opstallen van het vee tijdens de weideperiode leidt, door vooral het geringere aantal urineplekken, tot een daling van het stikstofverlies door uitspoeling en denitrificatie met 15 tot 30%. Emissie-arm toedienen van mest en afdekken van de mestsilo hebben geen invloed op deze verliezen omdat de grotere hoeveelheid werkzame stikstof die daardoor met organische mest wordt aangevoerd tot een gelijke

vermindering van de hoeveelheid kunstmeststikstof leidt.

Grondsoort en ontwatering bepalen of de stikstof als nitraat verloren gaat of denitrificeert. Op de goed vochthoudende zandgrond (grondwatertrap IV) is het bij de meeste bedrijfsplannen mogelijk door het kiezen van het juiste stikstofregime een nitraatgehalte in het grondwater te realiseren dat lager is dan 50 mg nitraat per liter. Alleen bij hoge melkquota per hectare is ook 's nachts opstallen noodzakelijk. Voor de droge zandgrond (grondwatertrap VII) is alleen het verlagen van het stikstofregime in de meeste gevallen niet voldoende maar moet ook overgegaan worden tot 's nachts opstallen van het vee. Bij hoge melkquota per hectare bleek het voor deze grondsoort zelfs dan nog niet mogelijk aan de 50 mg eis te voldoen. Op de kleigrond is zelfs bij een hoog stikstofregime het nitraatgehalte in het grondwater lager dan 50 mg per liter.

Stikstofoverschot mineralenbalans

De reductie van de ammoniakemissie en de nitraatuitspoeling heeft tot gevolg dat meer stikstof binnen het bedrijf benut wordt en dat daardoor minder stikstof aangekocht hoeft te worden. Dit heeft een daling van het stikstofoverschot op de mineralenbalans tot gevolg. Uit de berekeningen bleek dat vooral een lagere stikstofbemesting op grasland, het emissie-arm toedienen van mest en het 's nachts opstallen van het vee een daling van het stikstofoverschot veroorzaken. Door een combinatie van veranderingen in het bedrijfsplan kan het stikstofoverschot op de mineralenbalans met 150 tot 300 kg per hectare dalen. Door de lagere stikstofbemesting en het emissie-arm toedienen van mest daalt vooral het stikstofverlies door ammoniak-emissie, het 's nachts opstallen vermindert vooral het verlies door uitspoeling van nitraat en door denitrificatie.

Het stikstofoverschot is daarnaast sterk afhankelijk van het melkquotum per hectare. Het uiteindelijke overschot, dus na een combinatie van veranderingen in het bedrijfsplan, bedroeg 50 kg stikstof per hectare bedrijfsoppervlakte bij bedrijfsplannen met een laag quotum (7.500 kg per hectare) tot 250 kg bij bedrijfsplannen met een hoog quotum (17.500 kg per hectare).

Saldo en netto-bedrijfsresultaat

Naast milieutechnische gevolgen hebben de veranderingen in het bedrijfsplan ook bedrijfseconomische gevolgen. Deze komen tot uiting in het saldo opbrengst

min toegerekende kosten loonwerk en het netto-bedrijfsresultaat. In het saldo zijn alleen variabele kosten opgenomen, in het netto-bedrijfsresultaat ook de vaste kosten. Daarmee is het saldo vooral geschikt voor een beoordeling op de kortere termijn, terwijl het netto-bedrijfsresultaat de gevolgen op de langere termijn aangeeft.

Een hogere melkproduktie per koe gaat gepaard met een toename van het saldo (f 50,- tot ruim f 300,- per hectare) en het netto-bedrijfsresultaat (f 150,- tot f 750,- per hectare). Door een daling van de aan te kopen hoeveelheid voer of een toename van de te verkopen hoeveelheid ruwvoer en lagere kosten voor de veestapel (insemineren, diergezondheid) neemt het saldo toe. Doordat op termijn ook met een kleinere en goedkopere stal volstaan kan worden neemt het netto-bedrijfsresultaat nog sterker toe.

Een lagere stikstofbemesting veroorzaakt bij bedrijfsplannen met een verkoop of aankoop van graskuil een toename van het saldo (tot f 100,- per hectare bedrijfsoppervlakte). Moet snijmais aangekocht worden of kan snijmais verkocht worden dan daalt, door de hogere prijs voor het ruwvoer, het saldo (met maximaal f 150,- per hectare bedrijfsoppervlakte). Het netto-bedrijfsresultaat reageert op eenzelfde wijze.

Het 's nachts opstallen van het vee heeft tot gevolg dat meer graskuil gewonnen moet worden en dat meer mest in de stal terecht komt en dus ook weer uitgereden moet worden. De met deze activiteiten gepaard gaande kosten voor loonwerk veroorzaken een sterke daling van het saldo en het netto-bedrijfsresultaat (f 50,- tot f 400,- per hectare bedrijfsoppervlakte) vergeleken met het onbeperkt weiden van het vee.

Het emissie-arm toedienen zorgt voor een daling van het saldo en het netto-bedrijfsresultaat (f 30,- tot f 100,- per hectare bedrijfsoppervlakte) door de daaraan verbonden kosten voor loonwerk. Deze daling is gering vergeleken met het 's nachts opstallen van het vee. Het afdekken van de meststalo heeft door de daarvoor noodzakelijke investering een toename van de vaste kosten tot gevolg en daarmee een daling van het netto-bedrijfsresultaat (f 100,- per hectare bedrijfsoppervlakte).

De veranderingen in het bedrijfsplan zijn onderling vergeleken door de gevolgen voor het saldo en het netto-bedrijfsresultaat uit te drukken per kg daling van het stikstofoverschot op de mineralenbalans.

Het verlagen van de stikstofbemesting en het emissie-arm toedienen van

mest zorgen voor geringe veranderingen van het saldo en het netto-bedrijfsresultaat bij een daling van het stikstofoverschot met 1 kg. Emissie-arm toedienen van mest zorgt voor een daling van het saldo en het netto-bedrijfsresultaat met maximaal f 1,- als het stikstofoverschot op de mineralenbalans met 1 kg daalt. Verlagen van de stikstofbemesting heeft in een aantal bedrijfsplannen eenzelfde effect maar heeft in een aantal andere plannen een ongeveer even grote toename van het saldo en het netto-bedrijfsresultaat tot gevolg.

Het 's nachts opstallen en het afdekken van de mestopslag zijn veranderingen die relatief veel kosten. Door 's nachts opstallen van het vee daalt het netto-bedrijfsresultaat met f 3,- tot f 7,- per kg daling van het stikstofoverschot. Het afdekken van de mestsilo zorgt voor het bedrijf met de roostervloer voor een daling van het netto-bedrijfsresultaat met f 25,- tot f 45,- als het stikstofoverschot met 1 kg daalt. Voor de stal met de vlakke dichte vloer is deze daling circa f 4,-.

Een hogere melkproductie per koe gaat gepaard met een toename van het saldo en het netto-bedrijfsresultaat als het stikstofoverschot met 1 kg daalt. Het saldo stijgt met f 5,- tot f 15,- en het netto-bedrijfsresultaat met f 10,- tot f 30,- per kg daling van het stikstofoverschot.

Discussie

Niet alle uitgangspunten die voor de berekeningen noodzakelijk waren konden in voldoende mate met onderzoeksgegevens onderbouwd worden. Aangegeven is op welke punten een nadere onderbouwing en detaillering gewenst is.

Vergelijking van de resultaten met uitkomsten uit eerdere studies geeft aan dat in grote lijnen vergelijkbare uitkomsten verkregen zijn. Wel is de mogelijkheid de ammoniakemissie te reduceren volgens deze studie wat groter dan volgens eerdere studies. Dit komt voor een belangrijk deel voort uit de gedetailleerde benadering van voeding, voerproductie en graslandgebruik die met de bij het PR ontwikkelde simulatiemodellen mogelijk is. Ook het gebruik van recente gegevens uit technisch onderzoek verklaart een deel van de verschillen in resultaten tussen verschillende studies. Tenslotte spelen de gekozen uitgangspunten daarbij een rol.

SUMMARY

Scope and objective

In the last couple of years dairy farming, like other sectors of agriculture, is confronted with a growing concern about any negative management-related effects on the environment. The government pursues a policy aimed at reducing environmental pollution, which imposes restrictions on animal production either direct by means of legal measures or indirectly via formulated objectives. Two objectives are at the centre of the government policy, namely:

- a 70% reduction in the emission of ammonia (nation-wide) by the year 2000 compared with the level of 1980, and
- a maximum permissible nitrate content in groundwater of 50 mg nitrate per litre.

Several institutions are performing research into the possibilities for dairy farms to meet these objectives, paying due attention to the farm economic consequences of the various alternatives. Parts of the research are financed by FOMA, the co-ordinating body dealing with the financing of research on slurry and ammonia. To stimulate the general acquaintance with the progress of financed projects, FOMA organized a workshop in 1991 on the subject 'Slurry and the Environment in 2000; Visions from Agricultural Research'. The PR institute contributed to the workshop with a study into the options to reduce nitrogen losses on the dairy farm as well as on the farm economic effects of these. This publication is a report of the study.

It is on individual farms where farmers have to make their living, where the reduction of nitrogen losses has to be realized. To farmers, being individual entrepreneurs, the cost effectiveness of the various solutions is highly important. In addition to prescribed measures (low-emission slurry application methods and covering slurry storage silos) there is much interest nowadays in low-emission housing systems. These, however, are generally rather expensive systems. Therefore, also other options have to be investigated to bring down nitrogen losses on farms.

Three objectives have been formulated for the study. The first and primary objective is to find out to what extent modifications in the farming plan can reduce nitrogen losses (ammonia emission and nitrate leaching including denitrification) on individual dairy farms without using special low-emission housing systems. It has

to be found out what effects such modifications will have on farm economic indicators such as gross margin and net result. All calculations are based on the present state of knowledge. The second objective of the study is defining the farming processes which influence ammonia emission and nitrate leaching in the way they are interrelated. Insight into the interactions between these processes makes it possible to inventorize the elements about which insufficient knowledge is available to be able to define these processes accurately. The third objective is about developing a procedure for advising farmers on how to reduce nitrogen losses from their individual farms.

This set of objectives has been worked out by performing a study on the basis of simulation models. It was decided to investigate a large number of farming plans. A farming plan is defined here as the aggregate of starting-points that are characteristic of a certain dairy farm. In the study, pairs of farming plans were compared to investigate the potential environmental and farm economic effects of any modification in such a plan.

Environmental module

For calculating the nitrogen flow on a dairy farm a module has been developed, which is compatible with other calculating modules developed by the PR institute. It consists of five components, namely: animal nutrition, housing, storage of manure, application of manure and forage production. The nitrogen flow has been described as accurately as possible and expressed in algorithms for each of the components. This was done on the basis of research findings available in 1991.

For the component of animal nutrition a procedure has been developed for calculating the production and composition of manure on the basis of feed intake. As far as the components of housing, manure storage and manure application are concerned, starting-points and algorithms have been worked out to calculate the ammonia emission from each of them. For the forage production component, starting-points have not only been formulated to calculate the ammonia emission but also to calculate the leaching of nitrate, using available research results. A basis for this were existing models for calculating nitrate leaching.

Farming plans considered

The various farming plans have been obtained by choosing starting-points related to area-based milk quotas (7,500, 12,500 and 17,500 kg per hectare), soil type and groundwater level (a moisture-retaining sandy soil, a dry sandy soil and a clayey soil), the nitrogen dressing pattern for grassland (200, 300 and 400 kg nitrogen per hectare) and the annual milk yield per cow (6,000, 7,000 and 8,000 kg). Further starting-points are a system of unrestricted grazing (04, day and night grazing) and restricted grazing (B4 + 3, overnight housing with supplementary feeding of 3 kg DM forage maize per animal per day). The farmland was fully used for grassland or partly (15%) for forage maize crops. Both plans for surface spreading of organic manure and plans for low-emission slurry application techniques have been covered. Calculations were based on one house with slatted floors and underfloor storage of 3 months' slurry and one house with a flat, solid floor. In either case the total slurry storage capacity amounted to 6 months. In the original situations the slurry storage silos in the model situations are not covered. To investigate the effect of covering slurry silos, also farming plans were investigated with the silo being covered with a plastic tent.

A major starting-point in the calculations has been that the number of animals depends on area-based milk quotas and on the milk yield per cow. Sufficient young stock is kept to replace the herd in a normal way. Surplus young animals were disposed of immediately after birth, even if the farm has ample capacity to keep them. This implies that the number of animals will be less when the milk yield per cow is higher. Beef cattle production is also left out of consideration here.

The starting-points stated have been combined to a large number of farming plans. The environmental and farm economic effects of modifications in the farming plan have been looked into by making comparisons between pairs of farming plans which differ from each other in relevant components. By doing so, the following aspects were paid attention to:

- lower nitrogen application to grassland
- higher milk yield per cow
- overnight housing of cows with supplementary forage maize feeding
- allocating part of farmland for forage maize crops

- low-emission application techniques for organic manure
- covering slurry silos.

Fodder supply

For the various farming plans the feed supply situation has been calculated on the basis of the 'Normen voor de Voedervoorziening (Standards for Fodder Supply)', version 1.00. Results of these calculations have been used both in the environmental module as well as for calculating the farm economic indicators with the BBPR farm budgeting program.

The composition of rations strongly depends on stocking rate, nitrogen dressing pattern, land use and grazing system. The stocking rate in turn depends on area-based milk quotas and milk yield per cow.

A higher milk yield per cow appeared to go together with higher grass intakes per animal, but, because of the smaller herd size, with a lower grass intake for the herd as a whole during the grazing period. Consequently, with a higher individual milk yield, more grass will be available for forage production and more grass silage can be made for the winter season. Switching over from unrestricted to restricted grazing also leads to lower grass intakes by the herd and consequently to a larger amount of grass silage. A reduction in nitrogen application leads to lower grassland production. As the actual grazing of the herd has first priority, this is directly reflected in a lower production of grass silage. Allocating part of the farmland to forage maize crops also affects the extent of grass silage which can be made. In general, a decrease in amount of grass silage is accompanied by a higher nutritive value because a larger share of it is first crop material.

For the various farming plans the composition of the winter rations was determined. Home-made grass silage was entered in the ration as primary forage, wherever possible. In case of a forage shortage, this was in most plans supplemented by forage maize. Only for plans with unrestricted grazing (04) and full grassland farms the ration was assumed to be supplemented with (purchased) grass silage. For all the plans the rations were supplemented with concentrates in accordance with the present feeding standards.

Modifications in the farming plan which are accompanied by a higher grass silage production (higher milk yield, overnight housing) result in either the winter rations to contain more grass silage and less forage maize or the grass silage

surplus to be bigger. With a lower nitrogen application and forage maize crop, less grass silage will be made, as a result of which either the grass silage surplus will be smaller, or the winter rations will contain more forage maize, or - in some cases - more grass silage will be bought from outside.

It has been assumed that for all farming plans any forage surplus can be sold, even if the surplus is grass silage.

Manure production and composition

The environmental effects have been determined by comparing the environmental indicators of various farming plans. First, calculations were made as to the production of manure and its composition as it is produced by the animals from the rations based on the Standards for Fodder supply. The nitrogen discharge in excreta (expressed in kg per cow) appeared to vary strongly with the composition of the ration. Rations with higher nitrogen contents result in a higher nitrogen excretion than low-N rations. A higher share of forage maize in the ration and grass silage with a lower nitrogen content (due to lower nitrogen applications) result in a lower nitrogen intake by the animals and consequently a lower nitrogen discharge in their excreta. With a high milk yield per cow the nitrogen excretion, expressed in kg per cow, appears to be higher than with a low milk yield level. The nitrogen discharge in excreta varied from approx. 100 to 165 kg per cow per year.

The nitrogen excretion has also been related to the quantity of milk produced. A higher individual milk yield appears to result in a lower nitrogen excretion in faeces and urine. For each kg of milk produced, the nitrogen excretion in dairy cattle together with young stock, varied from 20 to 30 g. Expressed in the amount of milk produced, a lower nitrogen application to grassland, a higher milk yield per cow and a higher share of forage maize in the ration bring down nitrogen excretion in faeces and urine by max. 30%.

The share of nitrogen ending up in urine varied from 55 to over 70%, depending on the composition of the ration.

The amount of slurry finally collected in the storage facilities has also been calculated. It appeared to be related in particular to the milk yield per cow and the grazing system selected. The slurry production per cow (with young stock) varied from 15 to over 23 m³ per year.

Ammonia emission

The various farming plans have also been compared for the effects of modifications on the emission of ammonia. First, the effects were determined of a lower nitrogen application to grassland, a higher milk yield per cow, switching over from unrestricted to restricted grazing and allocating part of the farmland to forage maize crops on the emission of ammonia from a farm. This was based on surface spreading of organic manure and on an open slurry storage silo.

A lower ammonia emission appeared to occur with a lower nitrogen application and a higher milk yield per cow. A lower nitrogen application results in a lower nitrogen content in the grass. In addition, farming plans with a forage shortage experience an increase in the share of forage maize in the ration because less grass silage is made. This results in a lower nitrogen discharge in excreta and consequently in less ammonia being emitted. Likewise, a higher milk yield per cow causes the nitrogen excretion (related to quantity of milk produced), and consequently the emission of ammonia, to decrease. Overnight housing causes the ammonia emission to increase, as more slurry is collected, to be stored and subsequently to be applied. Only in situations where also more maize can be included in the rations, is growing forage maize accompanied by a lower emission of ammonia. By combining these modifications in the farming plan the ammonia emission from a farm can be brought down by approximately 30%.

The effects of low-emission slurry application techniques and covering the slurry storage on the emission of ammonia from the farm have also been investigated. It appeared that particularly low-emission slurry application reduces the emission of ammonia. In a house with slatted floor this reduction may be as high as 60% of the total farm emission. As this type of house has underfloor storage of slurry, the function of the slurry silo is only complementary. The emission from the (open) silo adds only a fraction to the emission from the farm, so that a decrease in ammonia emission due to covering the silo can only be marginal. Slurry in a house with a flat, solid floor is stored in the silo throughout the year; consequently, ammonia emission from the silo considerably contributes to the total ammonia emission from the farm. So, in the latter case, covering the silo will be more effective than in combination with a house with slatted floor. The combined effect of low-emission slurry application and covering the slurry silo for a house with a flat and solid floor is that the emission reduction is of the same

level as for the house with slatted floor.

Finally, the emission reduction potential of a combination of modifications in the farming plan has been determined for three farms with different farm management intensities. It appeared feasible for all three to come to an emission reduction by 60 to 70% caused by low-emission slurry application, covering the slurry silo, lowering the nitrogen application to grassland by 100 kg N, and an increase in annual milk yield per cow by 1,000 kg. The ammonia emission is strongly related to the area-based milk quota. Higher quotas bring about higher emission values per hectare. But, if expressed in the amount of milk produced, this is not the case.

Nitrate leaching

Factors involved in the nitrogen losses by leaching of nitrate into the groundwater and denitrification are especially the nitrogen dressing pattern, the stocking rate and the grazing system. Calculations have shown that lowering the nitrogen application to grassland by 100 kg can reduce the nitrogen losses (leaching and denitrification) by 30 to 40%. Overnight housing of cattle during the grazing season brings about a decrease in these nitrogen losses by 15 to 30%, which is especially due to a lower amount of urine patches. Low-emission slurry application techniques and covering slurry silos have no effect on these losses as the larger amount of active nitrogen which remains available in organic fertilizer, is compensated by an equal reduction in the amount of nitrogen in artificial fertilizer.

It depends on soil type and groundwater level whether nitrogen is to be lost as nitrate or via denitrification. For the moisture-retaining sandy soil (groundwater level IV) selecting the optimum nitrogen dressing pattern makes it possible with most farming plans to realize a nitrate content in the groundwater of less than 50 mg nitrate per litre. Only high area-based milk quotas require the cows to be housed overnight. For the dry sandy soil (groundwater level VII) lowering the nitrogen dressing pattern does not suffice in most cases, with also the cows having to be housed overnight. And for this soil type it appeared not even possible to meet the 50-mg criterion with high area-based milk quotas. For the clayey soil the nitrate content in groundwater is less than 50 mg, also with a high nitrogen dressing pattern.

Nitrogen surplus on mineral balance sheet

Consequences of lower ammonia emissions and less nitrate leaching are that more nitrogen can be utilized as fertilizer on the farm and less nitrogen has to be purchased. This entails a decrease in the nitrogen surplus on the mineral balance sheet. Calculations have revealed that in particular a lower nitrogen application to grassland, low-emission slurry application techniques and overnight housing reduce the nitrogen surplus. The nitrogen surplus on the mineral balance sheet can be brought down by 150 to 300 kg per hectare by a combination of modifications in the farming plan. The lower nitrogen application and low-emission slurry application techniques work out especially on the ammonia emission, whereas overnight housing of cattle is more effective as regards the losses due to nitrate leaching and denitrification.

In addition, the nitrogen surplus is strongly related to area-based milk quotas. The eventual surplus, i.e. after combining modifications in the farming plan, amounts to 50 kg nitrogen per hectare farmland for farming plans with low quotas (7,500 kg per hectare) up to 250 kg nitrogen per hectare for farming plans with high quotas (17,500 kg per hectare).

Gross margin and net result

Modifications in farming plans not only have environmental, but also farm economic effects. These become manifest in the gross margin and in the net result. The gross margin contains variable costs only, whereas the net result includes fixed costs as well. Therefore, the gross margin is more suitable for relatively short-term assessments, whereas the net result indicates the relatively long-term effects.

A higher milk yield per cow brings about an increase in gross margin (Dfl. 50 to more than Dfl. 300 per hectare) and in net result (Dfl. 150 to more than Dfl. 750 per hectare). With less feed to be purchased, or more forage to be sold and with lower costs for livestock (insemination, animal health), the gross margin will increase. As, in the long term, also smaller and less expensive livestock housing will suffice, the net result will increase even more.

A lower nitrogen application with farming plans in which grass silage is sold or bought, causes the gross margin to increase (up to Dfl. 100 per hectare farmland). If forage maize has to be bought or can be sold, the higher price of forage causes the gross margin to fall (max. Dfl. 150 per hectare farmland). The

net result responds similarly.

A consequence of overnight housing of cattle is that more grass silage has to be made and more manure must be collected in the house and applied to the land. The contractors' charges involved result in a strong decrease in gross margin and net result (Dfl. 50 to 400 per hectare farmland) compared with unrestricted grazing.

Low-emission slurry application, too, is responsible for a decrease in gross margin and net result (Dfl. 30 to 100 per hectare farmland) due to the related contractors' charges. This decrease is low compared with overnight housing. Covering slurry storage silos requires investments to be made, which leads to an increase in fixed costs and a decrease in net result (Dfl. 100 per hectare farmland).

The modifications in the farming plan have been compared among each other by expressing the effects on gross margin and net result as related to the decrease in nitrogen surplus on the mineral balance sheet.

Reducing the nitrogen application and low-emission slurry application bring about minor changes in gross margin and net result, along with a decrease in nitrogen surplus. Low-emission slurry application is responsible for a decrease in gross margin and net result by at most Dfl. 1 per kg that the nitrogen surplus on the mineral balance sheet falls. Lowering the nitrogen application has a similar effect in several farming plans, but in a number of other plans results in an increase in gross margin and net result of about the same size.

Overnight housing and covering the slurry storage are relatively expensive modifications. Overnight housing of cattle reduces the net result by Dfl. 3 to 7 per kg that the nitrogen surplus falls. Covering the slurry storage on the farm with slatted floor brings a decrease in net result by Dfl. 25 to 45 per kg that the nitrogen surplus is reduced. For the house with flat and solid floor, this decrease amounts to approximately Dfl. 4.

A higher milk yield per cow is accompanied by an increase in gross margin and net result per kg that the nitrogen surplus falls. The gross margin increases by Dfl. 5 to 15, and the net result by Dfl. 10 to 30 per kg that the nitrogen surplus falls if the milk yield per cow is higher by 1,000 kg.

Discussion

Not all starting-points which were necessary for the calculations could be

adequately provided for on the basis of results from research. It is stated where they need a more solid basis and need to be more detailed.

When the results were compared with those of former studies, they appeared to be fairly in line with each other. A difference, however, is that the present study indicates a slightly greater possibility to reduce the ammonia emission than former studies do. To a considerable extent this has been caused by the more detailed approach and the use of more recent data from technical research.

1. INLEIDING	1
2. DOEL EN OPZET VAN DE STUDIE	4
2.1. Omvang van de problematiek	4
2.2. Overheidsbeleid	6
2.3. Doel van de studie	8
2.4. Opzet van de studie	10
3. MILIEUMODULE	12
3.1. Voeding veestapel	13
3.1.1. Voeropname	14
3.1.2. Verteringscoëfficiënt droge stof	14
3.1.3. Droge stof in mest en droge-stofgehalte van mest	15
3.1.4. Stikstofgehalte in voer en strooisel	17
3.1.5. Verteringscoëfficiënt eiwit	18
3.1.6. Retentie van stikstof	19
3.2. Huisvesting	20
3.2.1. Overzicht onderzoekgegevens	20
3.2.2. Uitgangspunten in berekeningen	21
3.3. Mestopslag	23
3.3.1. Overzicht onderzoekgegevens	23
3.3.2. Uitgangspunten in berekeningen	25
3.4. Toedienen van mest	26
3.4.1. Overzicht onderzoekgegevens	26
3.4.2. Uitgangspunten berekeningen	27
3.5. Voerproductie	28
3.5.1. Overzicht onderzoekgegevens	28
3.5.2. Uitgangspunten berekeningen	30
4. DOORGEREKENDE BEDRIJFSPLANNEN	35
4.1. Bedrijfsopzet	35
4.2. Bedrijfsvoering	37
4.3. Overige veronderstellingen	39
4.4. Mogelijke bedrijfsplannen	39
4.5. Veranderingen in het bedrijfsplan	40
5. RESULTATEN VOEDERVOORZIENING	42
5.1. Voeding weideperiode	42
5.2. Graslandproductie	45

5.2.1. Volledig grasland	45
5.2.2. Grasland en maisteelt	49
5.3. Voeding winterperiode	51
5.3.1. Volledig grasland	51
5.3.2. Grasland en maisteelt	54
5.4. Aan- en verkoop van voer	56
6. MILIEUTECHNISCHE RESULTATEN	60
6.1. Stikstofuitscheiding in faeces en urine	60
6.1.1. Uitscheiding per dier	61
6.1.2. Uitscheiding per kg melk	65
6.2. Mestproductie per koe	66
6.3. Ammoniakemissie	68
6.3.1. Veranderingen in voedervoorziening	69
6.3.2. Emissie-arm toedienen van mest	73
6.3.3. Afdekken van de mest silo	75
6.3.4. Totale reductie bedrijfsemissie	77
6.4. Stikstof uit organische mest en kunstmest	80
6.5. Uitspoeling van nitraat	83
6.5.1. Uitspoeling en denitrificatie	83
6.5.2. Nitraatgehalte grondwater	86
6.6. Stikstofoverschot mineralenbalans	87
6.6.1. Veranderingen in voedervoorziening	88
6.6.2. Emissie-arm toedienen van mest	90
6.6.3. Afdekken van de mest silo	92
6.6.4. Totale reductie stikstofoverschot	93
7. BEDRIJFSECONOMISCHE RESULTATEN	95
7.1. Beoordelingsmaatstaven	95
7.2. Uitgangspunten	96
7.2.1. Opbrengsten	96
7.2.2. Kosten	97
7.3. Saldo opbrengsten min toegerekende kosten loonwerk	98
7.3.1. Veranderingen in voedervoorziening	98
7.3.1.1. Hogere melkproductie per koe	98
7.3.1.2. Lagere stikstofbemesting	101
7.3.1.3. 's Nachts opstallen	103
7.3.1.4. Teelt van snijmais	105
7.3.2. Emissie-arm toedienen van mest	105
7.3.3. Afdekken van de mest silo	108
7.3.4. Totale verandering saldo	110

7.4. Netto-bedrijfsresultaat	111
7.4.1. Veranderingen in voedervoorziening	112
7.4.1.1. Hogere melkproduktie per koe	114
7.4.1.2. Lagere stikstofbemesting	114
7.4.1.3. 's Nachts opstallen	114
7.4.1.4. Teelt van snijmais	115
7.4.2. Emissie-arm toedienen van mest	116
7.4.3. Afdekken van de meststilo	116
7.4.4. Totale verandering netto-bedrijfsresultaat	118
8. DISCUSSIE	120
8.1. Doelstelling	120
8.2. Uitgangspunten en procedure	121
8.2.1. Voeding veestapel	121
8.2.2. Huisvesting en mestopslag	124
8.2.3. Toedienen van mest	126
8.2.4. Grasland	126
8.2.5. Overige uitgangspunten	127
8.3. Resultaten	129
8.3.1. Voedervoorziening	129
8.3.2. Ammoniakemissie	129
8.3.3. Nitraatuitspoeling	132
8.3.4. Stikstofoverschot	133
8.3.5. Economische resultaten	134
9. CONCLUSIES	136
LITERATUURLIJST	143
BIJLAGEN	151

1. INLEIDING

Na een sterke groei van de melkveehouderij in de jaren 70 kenmerkten de 80-er jaren zich door toenemende beperkingen voor melkveebedrijven. Een sterk toegenomen melkproduktie tegen gegarandeerde prijzen zorgde voor een overschot aan boter en melkpoeder in de Europese Gemeenschap. Door de in 1984 ingevoerde superheffing kan de EG momenteel de omvang van de melkproduktie reguleren. Voor individuele boeren betekent de quotering echter een beperking van de mogelijkheden hun bedrijf te vergroten.

Naast de beperkingen door de melkquotering wordt de melkveehouderij ook geconfronteerd met beperkingen vanwege milieumaatregelen. De groei van de melkproduktie in Nederland is gepaard gegaan met een grote import van krachtvoedergrondstoffen en kunstmest. Deze import was noodzakelijk om de intensieve bedrijfsvoering op de veehouderijbedrijven mogelijk te maken. Tegenover de import van mineralen met krachtvoedergrondstoffen en kunstmest stond echter een veel kleinere uitvoer van mineralen door de export van landbouwprodukten. De gevolgen van de import van mineralen voor het milieu zijn pas eind jaren 80 algemeen als een groot probleem ervaren. De noodzaak deze gevolgen te beperken legt aan de melkveehouderij nieuwe beperkingen op.

De melkveehouderij heeft vooral te maken met de verzuring van het milieu door ammoniak en de vermeting van grond- en oppervlaktewater door fosfor en stikstof. Door de overheid is beleid geformuleerd dat erop gericht is om deze belasting van het milieu door landbouwkundige activiteiten te verminderen. De fosfaatproblematiek is aangepakt door beperkingen te stellen aan de hoeveelheid mest die per hectare geproduceerd en toegediend mag worden. In de komende jaren zal dit beleid verder aangescherpt worden. Voor de stikstofverliezen in de vorm van ammoniak en nitraat zijn doelstellingen geformuleerd waaraan in 2000 voldaan moet worden. Maatregelen gericht op het verkleinen van het stikstofoverschot (emissie-arm toedienen van mest, uitrijverboden etc.) worden momenteel gefaseerd ingevoerd.

Op verschillende niveaus is veel aandacht voor de hiervoor beschreven problemen. Ook in het landbouwkundig onderzoek heeft de mineralenproblematiek

een hoge prioriteit gekregen. Door universiteiten, instituten en proefstations is en wordt onderzoek uitgevoerd naar mogelijke oplossingen voor deze problematiek. De overheid heeft voor dit onderzoek extra geld ter beschikking gesteld. Ten einde dit geld doelmatig en effectief in te zetten is het Financierings Overleg Mest en Ammoniakonderzoek (FOMA) opgericht. Projectvoorstellen konden voor financiering bij FOMA ingediend worden. Om aan de voortgang van de gefinancierde projecten een brede bekendheid te geven is in 1991 door het FOMA een studiedag georganiseerd met als titel "Mest en Milieu in 2000; visie vanuit het landbouwkundig onderzoek". Tijdens deze studiedag is door een aantal onderzoekers vanuit verschillende onderzoekinstellingen een overzicht gegeven van de stand van zaken in het onderzoek naar de vermindering van stikstofverliezen. Ten behoeve van deze studiedag heeft het PR op bedrijfsniveau berekeningen uitgevoerd naar de mogelijkheden de verliezen van stikstof op melkveebedrijven te verminderen en naar de bedrijfseconomische gevolgen hiervan. Daarbij is uitgegaan van de in 1991 beschikbare onderzoekresultaten. In dit rapport worden deze berekeningen verantwoord. Bij de berekeningen is gebruik gemaakt van computerprogramma's van het PR. Het meest recente onderdeel daarvan, een milieumodule, is door financiering vanuit FOMA versneld tot stand gekomen.

In hoofdstuk 2 wordt in het kort het doel van de studie geschetst. Ook wordt in dat hoofdstuk de opzet van de studie nader toegelicht. In hoofdstuk 3 komen vervolgens de uitgangspunten aan de orde die gehanteerd zijn bij de ontwikkeling van de milieu-module waarmee de stikstofverliezen door ammoniakemissie en nitraatuitspoeling berekend kunnen worden. Alleen de voor deze studie relevante uitgangspunten zullen toegelicht worden. Hoofdstuk 4 bevat een beschrijving van de doorgerekende bedrijfsplannen. De hoofdstukken 5, 6 en 7 bevatten de resultaten van de berekeningen. In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de gevolgen van veranderingen in het bedrijfsplan voor de voedervoorziening van de veestapel. In hoofdstuk 6 worden de milieutechnische gevolgen weergegeven en in hoofdstuk 7 de bedrijfseconomische. In hoofdstuk 8 worden tenslotte de resultaten van kanttekeningen voorzien en gespiegeld aan resultaten van eerdere studies.

In dit rapport zal alleen aandacht besteed worden aan de mogelijkheden de stikstofverliezen te beperken. Op de fosfaat- en kali-problematiek wordt niet

ingegaan. Wel is de ontwikkelde procedure geschikt om ook de consequenties van stringente regelgeving ten aanzien van deze mineralen te berekenen. In vervolgonderzoek zal hieraan aandacht besteed worden.

2. DOEL EN OPZET VAN DE STUDIE

In Nederland wordt door de overheid beleid ontwikkeld en uitgevoerd, dat gericht is op het verminderen van de milieubelasting door onder andere agrarische activiteiten. De geformuleerde beleidsdoelstellingen, tezamen met de omvang van de problematiek, de rol van de rundveehouderij daarin en de mogelijke oplossingen van deze problematiek bepalen uiteindelijk de doelstellingen die aan deze studie ten grondslag hebben gelegen.

2.1. Omvang van de problematiek

De stikstofproblematiek in Nederland wordt duidelijk als een nationale stikstofbalans voor de landbouw opgesteld wordt. Voor het jaar 1985-1986 vertoonde deze nationale stikstofbalans een overschot van 855 miljoen kg (Van der Meer, 1991a). Tegenover een aanvoer van 1145 miljoen kg stikstof stond in dat jaar een afvoer van 290 miljoen kg. In de vorm van kunstmest werd 500 miljoen kg stikstof aangevoerd. Hiervan was 75% bestemd voor de rundveehouderij. Daarnaast was er een aanvoer van eveneens 500 miljoen kg in de vorm van krachtvoer, waarvan 32% bestemd was voor de rundveehouderij. Van de totale afvoer was 30% afkomstig uit de rundveehouderij. Dit betekent dat van het totale overschot van 855 miljoen kg stikstof ruim de helft veroorzaakt werd door de rundveehouderij.

Naast de cijfers op landelijk niveau is ook een beoordeling van de situatie op bedrijfsniveau noodzakelijk voor een goed beeld van de problematiek. Aarts e.a. (1988) geeft een stikstofbalans voor gespecialiseerde melkveebedrijven op verschillende grondsoorten. Het betreft cijfers van LEI-steekproefbedrijven over de periode 1983-1986. Het verschil tussen de aangevoerde stikstof naar het bedrijf en de afgevoerde stikstof van het bedrijf is het stikstofoverschot. Dit stikstofoverschot bedraagt volgens Aarts e.a. (1988) gemiddeld over alle bedrijven ruim 470 kg per hectare cultuurgrond. Er blijkt relatief weinig invloed te zijn van grondsoort, maar wel van intensiteit: bedrijven met een laag quotum per hectare hebben een kleiner overschot dan bedrijven met een hoog quotum per hectare. Dit wordt

bevestigd door DELAR-cijfers (Holwerda, 1992). Het stikstofoverschot varieert van ruim 366 kg per hectare op bedrijven met een quotum van 10.500 kg per hectare tot iets meer dan 472 kg stikstof per hectare op bedrijven met een quotum van 16.500 kg per hectare. Binnen elke quotumklasse bestonden grote verschillen tussen individuele bedrijven. Recente gegevens van stikstofproefbedrijven en proefaccomodaties voor praktijkonderzoek geven aan dat het stikstofoverschot op deze bedrijven de laatste jaren door diverse maatregelen aan het dalen is (Jagtenberg, 1991; Keuning, 1990).

Het stikstofoverschot ontstaat doordat tijdens het productieproces op melkveebedrijven stikstof verloren gaat, onder andere door emissie van ammoniak, uitspoeling van nitraat en door denitrificatie. Berekeningen van het LEI geven voor 1980 een totale ammoniakemissie van 251.000 ton NH_3 (VROM, 1989). Hiervan kwam 224.000 ton uit dierlijke mest. Het berekende aandeel van de rundveehouderij bedroeg 141.000 ton NH_3 wat overeenkomt met 63%. Binnen de rundveehouderij komt volgens de berekeningen 50% van de ammoniak vrij bij (bovengronds) toedienen van mest, 30% uit de stal en de mestopslag en bijna 20% bij beweiding (VROM, 1987). In 1986 bedroeg de totale ammoniakemissie door de veehouderij volgens berekeningen van het LEI 228.000 ton NH_3 (LNV-VROM, 1990). Dit kwam tot stand door een vermindering van de emissie uit de rundveehouderij maar een toename van de emissie uit de intensieve veehouderij vergeleken met 1980. Andere bronnen geven voor 1986 een ammoniakemissie van 265.000 ton ammoniak (Hoogervorst en Van Onna, 1991).

De verliezen naar bodem en water bedroegen in 1986 volgens Hoogervorst en Van Onna (1991) 629.000 ton stikstof. Oltshoorn (1989) geeft hiervoor een hoeveelheid van 590.000 ton. Van deze hoeveelheid verdwijnt volgens Oltshoorn 375.000 ton via denitrificatie en 215.000 ton door uitspoeling. Langeweg (1989) geeft een geschat verlies van stikstof uit de wortelzone naar het grondwater van 150.000 - 180.000 ton in 1985.

Zowel Oltshoorn (1989) als Langeweg (1989) geven aan wat het gevolg is van deze uitspoeling van nitraat: een stijging van het nitraatgehalte in het diepe grondwater. De variatie is groot, afhankelijk van onder andere regio en grondsoort. Uit berekeningen blijkt dat vooral op de droge zandgronden het nitraatgehalte in het

grondwater veel hoger is dan de EG-streefwaarde van 25 mg nitraat (= 5,6 mg stikstof) per liter of de drinkwaternorm volgens het Waterleidingbesluit van 50 mg nitraat (= 11,3 mg stikstof) per liter (Langeweg, 1989). Op de droogste gronden zijn nitraatgehaltes in het diepe grondwater gevonden en berekend die tot 4 keer hoger zijn dan de norm uit het Waterleidingbesluit.

2.2. Overheidsbeleid

De Nederlandse landbouw wordt in steeds sterkere mate geconfronteerd met de negatieve effecten van het hiervoor geschetste stikstofoverschot. Vanuit maatschappij en overheid wordt er steeds meer op aangedrongen dat het stikstofoverschot gereduceerd wordt. In het Nationaal Milieubeleidsplan (NMP, 1989) wordt hiervoor het kader geschetst. Zeer algemeen wordt daarin als doelstelling gegeven te voorkomen dat milieuproblemen afgewenteld worden op volgende generaties. Hiertoe zijn in het NMP een aantal beleidslijnen uitgezet, waarbij bron-gerichte maatregelen de voorkeur krijgen boven effect-gerichte maatregelen. Dit omdat de beheersbaarheid bij de bron vaak het grootst is en omdat in het algemeen aanpak bij de bron het minst kost.

In het Nationaal Milieubeleidsplan-plus (NMP-plus, 1990) wordt dit milieubeleid verder aangescherpt. Niet door het stellen van andere doeleinden maar door een versnelde invoering van maatregelen waardoor de lange-termijn doelstellingen eerder gerealiseerd kunnen worden dan in het NMP was voorzien. Voor de veehouderij betekent dit onder andere het aanscherpen van het op verzuring gerichte beleid. Daarbij zal meer dan voorheen een object-gericht beleid in sterke concentratie gebieden tot stand komen. Als instrument om dit beleid te realiseren noemt het NMP-plus zowel wet- en regelgeving als financiële prikkels. Toepassing van deze instrumenten is onderhevig aan criteria van rechtsgelijkheid, rechtszekerheid, democratische controle, doeltreffendheid en doelmatigheid. Daarnaast spelen uitvoerbaarheid en handhaafbaarheid bij de inzet van instrumenten een belangrijke rol.

Het milieubeleid waarmee de veehouderij in eerste instantie te maken heeft is het verzuringsbeleid. De door de veehouderij uitgestoten ammoniak is volgens

het Bestrijdingsplan verzuring (VROM, 1989) één van de oorzaken van de verzuring van het milieu. In het Indicatief Meerjarenprogramma-Lucht 1985-1989 (VROM, 1985) wordt als doelstelling gegeven een ammoniakemissie in 2000 die 50 % bedraagt van de emissie in 1980. Om echter de verzuring in voldoende mate terug te dringen lijkt, volgens het Plan van aanpak beperking ammoniakemissie van de landbouw (LNV-VROM, 1990), een reductie van de emissie in 2000 met 70% noodzakelijk. De inspanningen moeten erop gericht zijn deze doelstelling technisch en economisch haalbaar te maken. Het NMP (1989) geeft als doelstelling voor 2000 een ammoniakemissie van 70.000 ton uit de gehele landbouw.

In het Plan van aanpak beperking ammoniakemissie van de landbouw (LNV-VROM, 1990) worden een groot aantal maatregelen genoemd die op bedrijfsniveau genomen kunnen worden om de emissie van ammoniak te verminderen. Emissie-arm toedienen van mest wordt als belangrijkste maatregel gepresenteerd. Wettelijke voorschriften zullen hiertoe ontwikkeld worden. Ook het afdekken van de mestsilo wordt als verplichte maatregel opgevoerd. Verder worden genoemd aanpassing van het rantsoen door eiwit-arme voeders en verlaging van de stikstofbemesting en emissie-arme huisvesting van het vee. Vooral met betrekking tot deze laatste maatregelen wordt opgemerkt dat nog veel onderzoek nodig is om de bedrijfseconomische en milieutechnische effecten zichtbaar te maken. Ook wordt duidelijk gesteld dat de aandacht voor de beperking van de ammoniakemissie niet mag leiden tot een afwenteling van de problemen naar bodem en water. Dit betekent dat een geïntegreerde aanpak van de vermestingsproblematiek noodzakelijk is. De verwachting is dat in 2000 een reductie van de ammoniakemissie met 65% haalbaar is (LNV-VROM, 1990).

Naast het hiervoor kort beschreven generieke beleid wordt in het Plan van aanpak ammoniakemissie ook melding gemaakt van plannen om te komen tot object-gericht beleid. Dit betreft extra maatregelen voor bedrijven die nabij verzuringsgevoelige bossen en/of natuurterreinen gelegen zijn. Ook in dit beleid zal beperking van ammoniakemissie een belangrijk onderdeel zijn.

Overheidsbeleid gericht op het beperken van de uitspoeling van nitraat betreft hoofdzakelijk het verbod op het uitrijden van mest in bepaalde perioden van het jaar. Een uitrijverbod in de periode 1 september tot 1 maart (6 maanden) leidt

volgens Wadman en Steenvoorden (1990) tot een terugdringen van de stikstofbelasting van het grond- en oppervlaktewater en verlaagt het risico van afwenteling van de stikstofverliezen naar dit grond- en oppervlaktewater als gevolg van het beperken van de ammoniakemissie. Als doelstelling geldt daarbij dat het nitraatgehalte in het grondwater op 2 meter onder de grondwaterspiegel niet hoger mag zijn dan 50 mg per liter (NMP, 1989). De Commissie Stikstof (Goossensen en Meeuwissen, 1990) heeft deze norm voor zandgronden vertaald naar een hoeveelheid van 70 kg minerale stikstof in het profiel aan het eind van het groeiseizoen. Op langere termijn wordt gestreefd naar een nitraatgehalte in grondwater van maximaal 25 mg per liter (NMP, 1989).

Tenslotte wordt in het Plan van aanpak beperking ammoniakemissie van de landbouw (LNV-VROM, 1990) de mineralenboekhouding genoemd als instrument om op bedrijfsniveau de mineralenverliezen te beoordelen. Ook de Commissie Stikstof (Goossensen en Meeuwissen, 1990) geeft aan dat het stikstofoverschot op deze mineralenbalans een goede indicator kan zijn voor de verliezen van stikstof naar het milieu.

Naast het hiervoor genoemde beleid wordt er door landelijke, provinciale en gemeentelijke overheden beleid geformuleerd en uitgevoerd waar de veehouder direct mee te maken heeft. Dit betreft bijvoorbeeld regelgeving ten aanzien van fosfaat, de Hinderwet en dergelijke. In deze studie ligt de nadruk echter vooral op de maatregelen gericht op stikstof. De fosfaatregelgeving is daarbij als randvoorwaarde gehanteerd overeenkomstig de situatie in 1991. De overige regelgeving, zoals bijvoorbeeld de Hinderwet, is in de studie niet meegenomen.

2.3. Doel van de studie

De hiervoor geschetste situatie maakt duidelijk dat er sprake is van een problematiek van grote omvang. Vanuit de overheid en de maatschappij is er een grote druk om de stikstofverliezen terug te dringen. Deze reductie moet tot stand komen op individuele bedrijven waar agrarische ondernemers een inkomen moeten verwerven. Uit eerdere studies bleek dat beperking van de stikstofverliezen vrijwel altijd gepaard gaat met een daling van het inkomen. De mate waarin deze daling

optreedt bleek afhankelijk van de gekozen oplossingsrichting.

Voor individuele ondernemers speelt de kosten-effectiviteit van de verschillende oplossingen een grote rol. Ook vanuit het beleid is hiervoor aandacht (LNV-VROM, 1990).

Naast de al genoemde wettelijk voorgeschreven maatregelen (emissie-arm toedienen van mest en afdekken van de mestsilos) bestaat er veel aandacht voor emissie-arme huisvestingssystemen. Dit zijn echter in het algemeen systemen die relatief duur zijn. Daarnaast lijken deze systemen op korte termijn nog niet rijp te zijn om op grote schaal in de praktijk ingezet te worden. Vandaar dat ook de effecten van andere mogelijkheden voor het terugdringen van de stikstofverliezen op bedrijfsniveau onderzocht moeten worden.

De doelstelling van deze studie kan nu als volgt omschreven worden.

1. Het eerste en belangrijkste doel is om voor melkveebedrijven aan te geven, uitgaande van de huidige kennis en rekening houdend met verschillen tussen bedrijfstypen, in welke mate het stikstofverlies in de vorm van ammoniakemissie en nitraatuitspoeling (inclusief denitrificatie) op bedrijfsniveau te reduceren is door veranderingen in het bedrijfsplan, zonder dat van emissie-arme huisvesting sprake is, en welke gevolgen deze veranderingen hebben voor bedrijfseconomische kengetallen als het saldo en het netto-bedrijfsresultaat.
2. In de tweede plaats heeft de studie tot doel de processen die op bedrijfsniveau spelen en invloed hebben op de ammoniakemissie en nitraatuitspoeling in hun onderlinge samenhang te beschrijven, zodat inzicht verkregen wordt in de onderlinge interactie van deze processen en aangegeven kan worden over welke onderdelen onvoldoende kennis aanwezig is om deze processen nauwkeurig te beschrijven.
3. De derde doelstelling betreft het ontwikkelen van een procedure voor advisering van individuele bedrijven met betrekking tot het verminderen van de stikstofverliezen op individuele bedrijven. Ontwikkelde computerprogramma's moeten deze advisering mogelijk maken.

2.4. Opzet van de studie

De hiervoor geschetste doelstelling is uitgewerkt door het uitvoeren van een modelstudie. Er is voor gekozen een groot aantal bedrijfsplannen door te rekenen. Een bedrijfsplan is daarbij gedefinieerd als het geheel van uitgangspunten dat karakteristiek is voor een bepaald melkveebedrijf. Hierin zijn factoren opgenomen die niet door de melkveehouder te beïnvloeden zijn (bijvoorbeeld de grondsoort), die met de bedrijfsopzet (bedrijfsorganisatie) te maken hebben (bijvoorbeeld het staltype) en die met de bedrijfsvoering te maken hebben (bijvoorbeeld de stikstofbemesting op grasland). Door het vergelijken van twee verschillende bedrijfsplannen is in de studie nagegaan wat de milieutechnische en bedrijfseconomische effecten zijn van een verandering in het bedrijfsplan. Minder belangrijk is daarbij of de veranderingen tot stand komen door bewuste maatregelen of het resultaat zijn van een autonome ontwikkeling.

De berekeningen zijn uitgevoerd met modellen die onderdelen van het melkveebedrijf beschrijven en die ontwikkeld zijn door het Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij (Mandersloot e.a., 1991). De voedervoorziening is begroot met het systeem Normen Voor de Voedervoorziening (Werkgroep Normen Voor de Voedervoorziening, 1991). Met dit systeem wordt enerzijds de voeding van de veestapel berekend en anderzijds de voederproductie op gras- en maisland.

Voor de berekening van de stikstofverliezen is in deze studie zowel van de externe mineralenbalans gebruik gemaakt als van een interne balans. De externe balans geeft weer hoeveel stikstof door het bedrijf aangekocht wordt in produktiemiddelen en hoeveel verkocht wordt in melk en vlees en eventueel in voer en mest. Per saldo resulteert een verlies, waarbij echter niet aan te geven is waar en in welke vorm dit verlies optreedt. Wel zijn alle verliezen op deze balans in één getal samengebracht. De interne balans beschrijft de stikstofkringloop binnen het bedrijf. Deze balans geeft juist wel aan waar en in welke vorm stikstof verloren gaat. Hierdoor is een betere beoordeling van aanpassingen in het bedrijfsplan mogelijk. In het kader van deze studie is een module gebouwd voor het berekenen van deze interne mineralenbalans. Aansluitend op de begrotingen van de voedervoorziening

is met deze ontwikkelde milieumodule berekend hoeveel stikstof door het vee wordt uitgescheiden onder verschillende voedingsituaties, waar en in welke mate ammoniakemissie optreedt en in welke mate stikstof door uitspoeling verloren gaat. Met de externe mineralenbalans is berekend hoe groot het stikstofoverschot op de mineralenbalans is.

Met gegevens uit de Normen Voor de Voedervoorziening en gegevens uit de berekeningen met de milieumodule als basis zijn vervolgens bedrijfseconomische berekeningen uitgevoerd. Bepaald is voor elk bedrijfsplan de hoogte van het saldo opbrengst min variabele kosten en van het netto-bedrijfsresultaat. Verschillen in deze kengetallen tussen bedrijfsplannen zijn uitgedrukt per kg vermindering van het stikstofoverschot op de mineralenbalans.

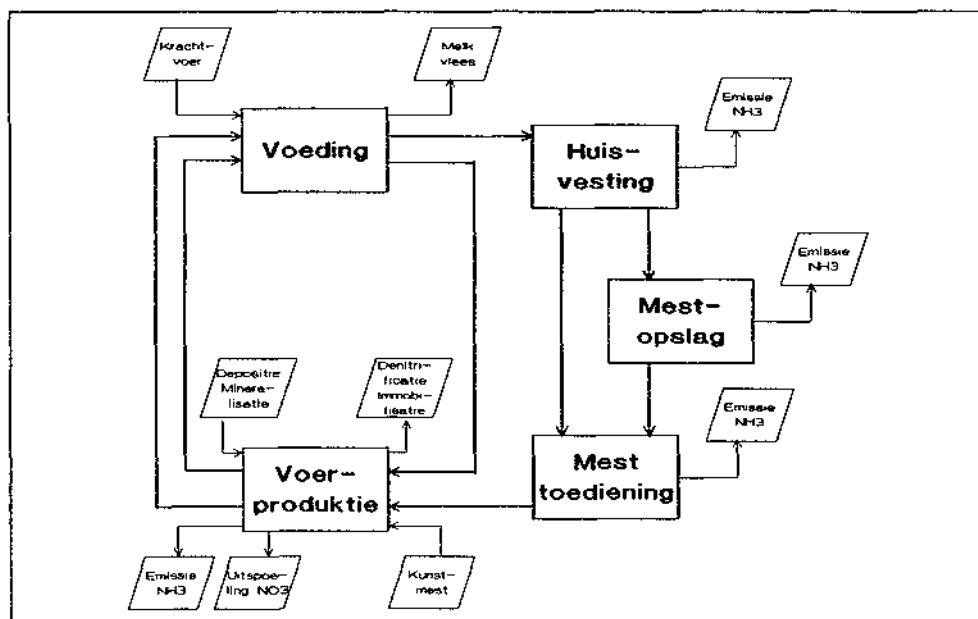
In alle berekeningen zijn de beperkingen van de fosfaatregelgeving als randvoorwaarde meegenomen. Daarbij is uitgegaan van de situatie in 1991. Gevolgen van veranderingen in het fosfaatbeleid zijn niet doorgerekend.

De studie is uitgevoerd, uitgaande van de in 1991 beschikbare kennis ten aanzien van de verschillende facetten van de milieuproblematiek. Aangezien niet alle noodzakelijke uitgangspunten met onderzoekresultaten te onderbouwen zijn, zijn een aantal uitgangspunten zo goed mogelijk gekozen. Als de komende jaren meer onderzoekresultaten beschikbaar komen kunnen deze aannames beter onderbouwd worden. Dit betekent tevens dat de studie het karakter heeft van een verkenning van de mogelijkheden op bedrijfsniveau de stikstofverliezen te verminderen. De resultaten moeten dan ook als zodanig beoordeeld worden.

3. MILIEUMODULE

Voor het berekenen van de mineralenstromen binnen het melkveebedrijf is in het kader van deze studie een module ontwikkeld voor het berekenen van een interne mineralenbalans. In dit hoofdstuk wordt de opbouw van deze module weergegeven. Daarbij worden de uitgangspunten en de procedure toegelicht.

In de interne mineralenbalans worden een aantal bedrijfsonderdelen onderscheiden. In figuur 1 zijn deze onderdelen weergegeven. Het betreft de voeding van de veestapel, de huisvesting, de mestopslag, het toedienen van mest en de voerproductie. Deze onderdelen worden hierna besproken. Het onderdeel voeding betreft daarbij vooral een overzicht van de gevolgde procedure. Bij de andere onderdelen ligt de nadruk meer op een overzicht van onderzoekgegevens en daaruit afgeleide uitgangspunten. Omdat stikstofverliezen in deze studie centraal staan zal in de volgende paragrafen alleen aan stikstof aandacht besteed worden.



Figuur 1. Schematische weergave interne mineralenbalans

3.1. Voeding veestapel

Het vee neemt met ruwvoer en krachtvoer stikstof op. Een deel van deze stikstof wordt gebruikt bij de produktie van melk en vlees. De rest wordt via faeces en urine uitgescheiden. Deze uitscheiding van stikstof is een belangrijk gegeven, omdat daarmee de met het voer aangekochte stikstof in de interne kringloop (binnen het bedrijf) terecht komt. Vandaar dat nader ingegaan zal worden op de berekening van de stikstofuitscheiding door het vee.

Er zijn onvoldoende onderzoeksgegevens beschikbaar om op grond daarvan een betrouwbare schatting te maken van de mestproduktie door het vee en van het stikstofgehalte van de mest bij uiteenlopende rantsoenen. Vandaar dat ervoor gekozen is de mestproduktie en mestsamenstelling te berekenen vanuit de opgenomen hoeveelheid voer en de samenstelling van de verschillende voedermiddelen. In de procedure worden de volgende stappen doorlopen. Daarbij is een onderscheid gemaakt in de berekeningen voor droge stof (onderdeel 1) en voor stikstof (onderdeel 2).

- 1a. Bepaald wordt welke voedermiddelen in welke hoeveelheden door het vee opgenomen worden.
- 1b. Vervolgens wordt berekend hoeveel van de droge stof van ieder voedermiddel verteert in het maag-darmkanaal.
- 1c. De niet-verteerde droge stof wordt door het dier in de faeces uitgescheiden. Samen met droge stof in de urine vormt dit de totale hoeveelheid door het dier uitgescheiden droge stof in de mest. Door een droge-stofgehalte te veronderstellen is het totale volume van de door het vee uitgescheiden mest te berekenen.
- 2a. Vermenigvuldigen van de opgenomen hoeveelheid van elk voedermiddel met het bijbehorende stikstofgehalte geeft de totale stikstofopname door het vee.
- 2b. Vervolgens wordt berekend welk deel van de stikstof in het maag-darmkanaal verteert. De niet-verteerde stikstof wordt in de faeces uitgescheiden.
- 2c. Van de verteerde stikstof wordt een deel gebruikt bij de produktie van melk, vlees en eventueel het kalf. De rest wordt met de urine uitgescheiden.

Volgens de hier weergegeven procedure is de mestproduktie door het vee

en het stikstofgehalte van de mest te berekenen. De nadere invulling en onderbouwing van de uitgangspunten die in deze procedure gebruikt zijn, vindt plaats in de volgende paragrafen. De berekende mestproductie door het vee en het stikstofgehalte van de mest komen in hoofdstuk 6 aan de orde.

3.1.1. Voeropname

De voeropname van het vee is het startpunt bij de berekening van de mestproductie en mestsamenstelling. Voor begrotingsdoeleinden wordt deze voeropname in het algemeen berekend met het systeem Normen Voor de Voeder-voorziening (Werkgroep Normen voor de voedervoorziening, 1991). Ook in deze studie is van dit systeem gebruik gemaakt. Verondersteld is daarbij dat het rantsoen kan bestaan uit vers gras, graskuil, snijmais en/of krachtvoer. Aan kalveren wordt daarnaast nog kunstmelk verstrekt. Voor krachtvoer zijn verschillende varianten meegenomen die verschillen in eiwitwaarde.

3.1.2. Verteringscoëfficiënt droge stof

De opgenomen droge stof wordt in het maag-darmkanaal verteerd. De mate waarin vertering plaatsvindt verschilt per voedermiddel. Voor de in deze studie gehanteerde voedermiddelen is de verteringscoëfficiënt van de droge stof vermeld in tabel 1 (Jongbloed en Steg, persoonlijke mededeling).

De in tabel 1 weergegeven verteringscoëfficiënten zijn geldig bij voerniveau 1. Het voerniveau is gedefinieerd als het quotiënt van de totale energiebehoefte en de energiebehoefte voor onderhoud (Benedictus, 1977). Voerniveau 1 betekent dus

Tabel 1. Overzicht van de verteringscoëfficiënt van de droge stof van de verschillende voedermiddelen.

	Voedermiddel			
	Vers gras	Graskuil	Snijmais	Krachtvoer
Verteringscoëfficiënt	0,75	0,70	0,70	0,80

dat de dieren precies voldoende energie voor onderhoud krijgen. Indien dieren melk produceren en/of groeien is naast energie voor onderhoud ook energie voor deze processen nodig. Daardoor stijgt het voerniveau.

De vertering van voedermiddelen verloopt bij hogere voerniveaus minder efficiënt (Benedictus, 1977). Dit komt tot uiting in een daling van de verteringscoëfficiënt. Verondersteld is dat een stijging van het voerniveau met één eenheid een daling van de verteringscoëfficiënt met 1,8 procentpunt veroorzaakt (Benedictus, 1977). Omdat het voerniveau gekoppeld is aan het melkproduktieniveau en omdat de energiebehoefte niet maar het melkproduktieniveau wel bekend is in het systeem Normen Voor de Voedervoorziening (Werkgroep Normen voor de voedervoorziening, 1991), is voor melkvee een formule afgeleid die de daling van de verteringscoëfficiënt geeft in afhankelijkheid van het melkproduktieniveau. In bijlage 1 is de in deze studie gebruikte formule weergegeven. Voor pinken en kalveren is een gemiddeld voerniveau bepaald van respectievelijk 1,45 en 1,54.

3.1.3. Droge stof in mest en droge-stofgehalte van mest

De droge stof die in het maag-darmkanaal niet verteert, wordt door het dier met de faeces uitgescheiden. Hoeveel droge stof dit in specifieke gevallen is, hangt in sterke mate samen met het rantsoen en de rantsoensamenstelling. De met de faeces uitgescheiden droge stof vormt het grootste deel van de totale droge stof die uiteindelijk in de mest terecht komt.

Ook de urine bevat droge stof. Over de hoeveelheid droge stof in de urine en over de urineproductie bij verschillende melkproducties en verschillende rantsoenen zijn weinig onderzoekgegevens beschikbaar. Groenwold en Keuning (1988) vonden bij proeven grote verschillen in de samenstelling van urine tussen koeien maar ook tussen verschillende urinelozingen van individuele koeien. Het Handboek voor de Rundveehouderij (1988) geeft voor melkvee een urineproductie van 4000 liter in 180 staldagen en een droge-stofgehalte van de urine van 2,5%. Op grond hiervan is verondersteld dat op jaarbasis met de urine 200 kg droge stof per koe wordt uitgescheiden, ongeacht het melkproduktieniveau en de rantsoensamenstelling. Op grond van de hoeveelheid mest die jongvee produceert in

vergelijking met melkvee (Handboek, 1988) is verondersteld dat pinken per jaar 104 kg droge stof met urine uitscheiden en kalveren 54 kg.

Uitgaande van de totale hoeveelheid uitgescheiden droge stof is het volume van de door het vee uitgescheiden mest te berekenen. Daarvoor is het noodzakelijk een droge-stofgehalte van de mest te veronderstellen. Metingen van het droge-stofgehalte in mest geven een grote spreiding in dit gehalte te zien (Hoeksma, 1988). Daarbij moet opgemerkt worden dat dit vrijwel altijd metingen in een mestkelder of een mestsilo zijn die daardoor niet betrekking hebben op de mest die door het individuele dier uitgescheiden is. Immers, in de mestkelder komt enerzijds ook droge stof uit andere bronnen terecht (strooisel en voerresten) en anderzijds vaak ook spoelwater.

Besloten is om in deze studie de mestproduktie in de put weer te geven. Vandaar dat met de genoemde toevoeging van droge stof door strooisel en voerresten rekening gehouden is.

Verondersteld is dat als strooisel zaagsel gebruikt wordt. Per koe per dag in de winterperiode bedraagt het verbruik 0,27 kg. Tijdens de zomerperiode is het verbruik afhankelijk van het beweidingssysteem. Wordt dag en nacht geweid dan bedraagt het verbruik 0,08 kg per koe per dag, bij 's nachts opstallen is dit 0,19 kg per koe per dag. Deze cijfers zijn afkomstig uit Kwantitatieve Informatie Rundveehouderij (KWIN, 1991). Voor zaagsel is een droge-stofgehalte gehanteerd van 84%, overeenkomstig het droge-stofgehalte van stro (CVB, 1991).

Naast strooisel komt er ook droge stof in de mest via voerresten. Dit kan zowel ruwvoer als krachtvoer betreffen. Ook ten aanzien van deze toevoeging van droge stof aan de mest zijn een aantal uitgangspunten geformuleerd. In het systeem Normen Voor de Voedervoorziening (Werkgroep Normen voor de voedervoorziening, 1991) is uitgegaan van 5% vervoederingsverliezen voor ruwvoer. Verondersteld is dat 40% van de droge stof in de ruwvoerresten in de mest terecht komt doordat de dieren het voer door het voerhek trekken. Voor krachtvoer zijn de voerresten in NVV op 2% gesteld. In de berekening van de droge stof in de mest is verondersteld dat deze voerresten volledig in de mest terecht komen.

Zoals hiervoor al is aangegeven is voor het droge-stofgehalte van mest moeilijk een standaardwaarde te geven. De algemeen gebruikte norm van 9,5% droge

stof (Handboek, 1988) komt redelijk overeen met de gemiddelde waarde die in praktijksituaties gevonden is (Gunnink en Verboon, 1992). In deze studie is verondersteld dat het droge-stofgehalte van de mest in de put 9,5% bedraagt, ongeacht het produktieniveau van het dier en de rantsoensamenstelling.

3.1.4. Stikstofgehalte in voer en strooisel

Van de opgenomen voedermiddelen moet het stikstofgehalte bekend zijn voordat de stikstofopname berekend kan worden. Op grond van de Handleiding mineralenonderzoek bij rundvee in de praktijk (Commissie Onderzoek Minerale Voeding, 1990) zijn aannames gedaan met betrekking tot het stikstofgehalte in de voedermiddelen. In tabel 2 zijn deze gehalten vermeld.

Tabel 2. Stikstofgehalte (gram per kg droge stof) in de verschillende voedermiddelen.

	Stikstofgehalte
Vers gras: - 200 kg N	31,0
- 300 kg N	35,0
- 400 kg N	38,0
- 500 kg N	41,0
Graskuil: - 200 kg N	26,0
- 300 kg N	29,0
- 400 kg N	31,0
- 500 kg N	34,0
Snijmais	14,7
Krachtvoer eiwitarm	21,0
Krachtvoer standaard	31,0
Krachtvoer eiwitrijk	54,0
Kunstmelk	35,3

Het stikstofgehalte in gras en graskuil is gebaseerd op berekeningen met het grasgroeimodel van het PR. Met dit model kunnen opbrengst, chemische samenstelling en voederwaarde van gras bij uiteenlopende uitgangspunten berekend worden. De stikstofbemesting van het gras bepaalt mede het ruw-eiwitgehalte van gras en daarmee het stikstofgehalte van vers gras en graskuil (Wieling en De Wit, 1987). Vandaar dat in tabel 2 het stikstofgehalte van vers gras en graskuil bij een aantal bemestingsniveaus is weergegeven. Ook Beukeboom e.a. (1991) hanteert deze waarden voor gras en graskuil.

Het stikstofgehalte in snijmais is afkomstig uit de Handleiding mineralenonderzoek bij rundvee in de praktijk (Commissie Onderzoek Minerale Voeding, 1990). Coppoolse e.a. (1990) geeft een iets hoger stikstofgehalte voor snijmais.

Het stikstofgehalte in krachtvoer is gekoppeld aan het ruw-eiwitgehalte in het voer. Vandaar dat voor eiwitarm, standaard en eiwitrijk krachtvoer de samenstelling vermeld is. In de praktijk is het werkelijke gehalte sterk afhankelijk van de grondstoffen die gebruikt worden bij het samenstellen van het krachtvoer. Beukeboom e.a. (1991) geeft voor het eiwitarme krachtvoer een iets hoger stikstofgehalte.

Hiervoor is al aangegeven dat er ook strooisel in de mest terecht komt. Daarmee wordt ook stikstof aangevoerd. Verondersteld is dat zaagsel 2,4 g stikstof per kg droge stof bevat (CLM-DLV-IKC, 1990).

3.1.5. Verteringscoëfficiënt eiwit

Voor het berekenen van de verdeling van de totale hoeveelheid uitgescheiden stikstof over de faeces en de urine is het noodzakelijk te weten in welke mate het eiwit waarin de stikstof aanwezig is verteert in het maag-darmsysteem. Daarvoor is gebruik gemaakt van verteringscoëfficiënten voor eiwit. Voor gras en graskuil is de mate waarin het eiwit verteert afhankelijk van de stikstofbemesting per hectare grasland. In tabel 3 is weergegeven welke waarden gehanteerd zijn bij de verschillende bemestingsniveaus (Jongbloed en Steg, persoonlijke mededeling).

Naast de verteringscoëfficiënt van eiwit in vers gras en graskuil is ook voor de andere voedermiddelen deze coëfficiënt gekozen. Ook deze cijfers (weergegeven

Tabel 3. Verteringscoëfficiënt van eiwit in vers gras en graskuil bij verschillende stikstofbemestingsniveaus (kg N per hectare).

	Stikstofbemesting			
	200	300	400	500
Vers gras	0,76	0,78	0,80	0,82
Graskuil	0,69	0,71	0,72	0,74

Tabel 4. Verteringscoëfficiënt van eiwit in snijmais en krachtvoer.

	Snijmais	Krachtvoer		
		eiwitarm	standaard	eiwitrijk
Verteringscoëfficiënt	0,55	0,75	0,80	0,85

in tabel 4) zijn gebaseerd op informatie van Jongbloed en Steg (persoonlijke mededeling).

Net als bij de verteringscoëfficiënt van de droge stof is ook nu rekening gehouden met een minder goede vertering van het eiwit bij hogere voerniveaus. De in paragraaf 3.1.2 gehanteerde daling van 1,8 procentpunt per eenheid voerniveau is ook voor de verteringscoëfficiënt van eiwit gehanteerd.

3.1.6. Retentie van stikstof

De verteerde stikstof wordt gebruikt om te voorzien in de stikstofbehoefte van het dier. Stikstof wordt vastgelegd in melk en vlees en eventueel in het kalf dat geproduceerd wordt.

De hoeveelheid stikstof die in melk wordt vastgelegd is in deze studie afhankelijk gesteld van het eiwitgehalte van de melk. Door de geproduceerde kg melkeiwit te delen door 6,38 is de hoeveelheid in melk vastgelegde stikstof bepaald.

Ook voor de groei van een dier zijn mineralen nodig. Verondersteld is dat 1 kg groei voor 16% uit eiwit bestaat. Dit betekent dat hiervoor 25,6 g stikstof nodig is. Voor de groei van het kalf is 29,8 g stikstof per kg groei nodig (Coppoolse e.a., 1990). Verondersteld is, op basis van Normen Voor de Voedervoorziening (Werkgroep Normen Voor de Voedervoorziening, 1991), dat een kalf 267 kg groeit, een pink 220 kg en dat de koeien tijdens de eerste lactatie 60 kg groeien, in de tweede 40 en in de derde lactatie 20 kg. Het geboortegewicht van kalveren is op 43 kg gesteld.

De stikstof die wel in het lichaam is opgenomen maar niet vastgelegd wordt in melk of groei verlaat het dier weer via de urine.

3.2. Huisvesting

Van de mest die door het vee wordt uitgescheiden komt een groot deel in de stal terecht. Dit betreft alle mest in de winterperiode en een deel van de mest die in de zomerperiode wordt uitgescheiden. Uitscheiding van mest door het vee leidt tot vervluchtiging van ammoniak. In verschillende onderzoeken is getracht de emissie uit de stal te kwantificeren. Ook wordt momenteel veel onderzoek uitgevoerd naar mogelijkheden de emissie uit de stal te verminderen. De aan het begin van 1991 beschikbare onderzoekgegevens zijn ten behoeve van deze studie gebruikt om uitgangspunten te definiëren voor het berekenen van de ammoniak-emissie uit de stal.

3.2.1. Overzicht onderzoekgegevens

Door het IMAG (Kroodsmas e.a., 1989) is de ammoniakemissie bepaald in een stal met 40 melkkoeien. Deze stal werd mechanisch geventileerd waardoor de ammoniakconcentratie in de stallucht gemeten kon worden. Over de maanden januari tot en met april werd een vervluchtiging van 41,125 kg ammoniak per maand gevonden (voor de gehele veestapel). Per koe komt dit neer op ongeveer 1 kg ammoniak per maand. Uit de metingen bleek dat in de zomer de emissie toenam als gevolg van hogere temperaturen. Ook bleek dat bij beperkt weiden ('s nachts opstallen) de emissie uit de stal overdag aanzienlijk lager was dan 's nachts. Oosthoek en Verboon (1990) geven voor de ammoniakemissie uit de stal in de zomerperiode een waarde van 1,35 kg ammoniak per koe per maand bij beperkt weiden.

Door het IMAG zijn ook metingen uitgevoerd om de bijdrage van de verschillende onderdelen in de stal aan de totale emissie te meten (Kroodsmas en Huis in 't Veld, 1989). Uit de metingen, die bij verschillende vloertypen zijn uitgevoerd, is af te leiden dat bij een roostervloer bijna 60% van de emissie afkomstig is van de roosters en ongeveer 40% van het onder de rooster aanwezige mestop-pervlak. Op een vlakke dichte vloer was de emissie van ammoniak even hoog als de emissie vanaf de roosters en vanuit de mestkelder gezamenlijk.

Door het PR wordt onderzoek gedaan naar de ammoniakemissie op een hellende dichte vloer, waarbij de gier snel wordt afgevoerd via een giergoot (Kant, 1992). Eerste resultaten geven aan dat de emissie op deze vloer ongeveer de helft bedraagt van de emissie op roostervloeren en vlakke dichte vloeren. Door het combineren van deze vloer met een spoelschuif lijkt de emissie in nog sterkere mate teruggedrongen te kunnen worden. Metingen van de emissie bij dit systeem waren begin 1991 niet beschikbaar, waardoor de effecten van deze aanpassing niet in de studie meegenomen konden worden.

Een andere maatregel die erop gericht is de emissie van ammoniak uit de stal te voorkomen is het aanzuren van mest (Van Lent, 1991a,b). Door het aanzuren van mest tot een pH van 4,5 wordt de vervluchtiging van ammoniak voorkomen. Wel kunnen door bacteriële omzetting (denitrificatie) stikstofgas (N_2) en lachgas (N_2O) ontstaan. Eerste onderzoekresultaten hebben aangetoond dat het aanzuren van mest een effectieve maatregel kan zijn bij het beperken van de ammoniakemissie. Voordeel daarbij is ook dat aangezuurde mest bovengronds emissie-arm toegediend kan worden. Omtrent deze aanpassingen in de stal waren echter op het moment van het uitvoeren van de berekeningen onvoldoende onderzoekgegevens voorhanden om deze maatregelen in de berekeningen mee te nemen.

3.2.2. Uitgangspunten in berekeningen

De ligboxenstal is in Nederland een veel gebruikt staltype. In 1987 had ongeveer de helft van alle gespecialiseerde melkveebedrijven een ligboxenstal (CBS, 1991). In deze stallen wordt ruim 65% van het aantal koeien gehuisvest. Ook vrijwel al het onderzoek naar emissie van ammoniak in rundveestallen is uitgevoerd in ligboxenstallen. Vandaar dat de uitgangspunten voor de berekening van de ammoniakemissie afgestemd zijn op dit staltype.

De totale ammoniakemissie uit de stal is afhankelijk verondersteld van de tijd dat er dieren in de stal aanwezig zijn, het aantal aanwezige dieren en het type vloer in de stal. Er is geen relatie verondersteld tussen het niveau van de emissie en de rantsoen- en daarmee samenhangende mestsamenstelling. Voor onderbouwing van deze relatie waren geen onderzoekgegevens beschikbaar.

Er is voor gekozen zo goed mogelijk rekening te houden met de tijd dat de dieren in de stal aanwezig zijn. Dit betekent dat in de berekening de emissie per dier per dag een belangrijke rol speelt. Uit het hiervoor genoemde IMAG-onderzoek is afgeleid dat de emissie in een ligboxenstal 1 kg ammoniak per dier per maand in de winterperiode bedraagt, zowel voor een stal met een roostervloer als voor een stal met een vlakke dichte vloer. Omgerekend naar het element stikstof en op dagbasis betekent dit een emissie van 27,5 g stikstof per dier per dag in de winterperiode. Verondersteld is dat hiervan bij een roostervloer 60% afkomstig is van de roosters en 40% uit de mestkelder.

's Zomers zijn de dieren maar een deel van de dag in de stal. Bij onbeperkt weiden is ervan uitgegaan dat de dieren 4 uur per etmaal binnen zijn. Bij beperkt weiden is dit 15 uur per etmaal. Verondersteld is dat een evenredig deel van de mestproduktie in de stal terecht komt. Voor de berekening van de emissie bij verschillende beweidingssystemen is het noodzakelijk uit te gaan van een basiswaarde. Hiervoor is de emissie gekozen die zou optreden bij het volledig opstallen van de dieren gedurende de zomerperiode. Verondersteld is dat de hiervoor genoemde emissie van 1,35 kg ammoniak per koe per maand bij beperkt weiden tot stand gekomen is door emissie vanuit de kelders die gedurende de gehele dag plaats vond en emissie vanaf de roosters gedurende 15 van de 24 uur. Verondersteld is tevens dat emissie vanaf de roosters voor 60% bijdraagt aan de totale emissie uit de stal en de emissie uit de kelders voor 40%. Af te leiden is nu dat bij opstallen gedurende het gehele etmaal de emissie uit de stal 47,8 g stikstof per dier per dag bedraagt tijdens de zomerperiode. Hiervan is 40% (19,1 g stikstof per dier per dag) afkomstig uit de mestkelder. Deze emissie treedt op ongeacht het aantal uren dat de dieren gedurende een etmaal weiden. De resterende emissie vanaf de roosters (28,7 g stikstof per dier per dag bij opstallen gedurende het gehele etmaal) vermindert als de dieren weiden. Bij onbeperkt weiden is verondersteld dat slechts 17% van deze emissie plaats vindt omdat de dieren maar 4 van de 24 uur in de stal zijn. Dit geeft een emissie vanaf de roosters van 4,8 g stikstof per dier per dag. Bij beperkt weiden zijn de dieren 15 uur in de stal. Dit leidt tot een ammoniakemissie vanaf de roosters die 62,5% bedraagt van de rooster-emissie bij opstallen gedurende het gehele etmaal, ofwel 17,9 g stikstof per dier per dag. Bij

stallen met een vlakke dichte vloer is tenslotte verondersteld dat de totale ammoniakemissie uit de stal bij opstallen gedurende het gehele etmaal evenredig vermindert met het aantal uren dat de dieren geweid worden. Bij onbeperkt weiden leidt dit tot een emissie van 8,1 g stikstof per dier per dag en bij beperkt weiden 31,3 g stikstof per dier per dag.

De hiervoor vermelde uitgangspunten ten aanzien van de ammoniakemissie zijn geldig voor melkvee. De emissiefactoren voor jongvee zijn afgeleid van die bij het melkvee. De hoeveelheid mest die pinken en kalveren produceren is geringer dan de mestproduktie van melkvee. Het Handboek voor de Rundveehouderij (1988) geeft aan dat de mestproduktie van pinken 52% bedraagt van die van melkvee en de mestproduktie van kalveren 27% van die van de koeien. Bij het bepalen van de emissie uit de stal zijn deze factoren toegepast bij de omrekening van de emissiefactoren van melkvee naar emissiefactoren voor jongvee.

Zoals hiervoor al is aangegeven wordt veel onderzoek gedaan naar technieken die de ammoniakemissie uit de stal zouden kunnen verminderen. Bij het uitvoeren van de berekeningen waren echter over deze aanpassingen onvoldoende gegevens beschikbaar om ze in de berekeningen mee te nemen.

3.3. Mestopslag

Mestopslag bij stallen met een roostervloer vindt voor een deel plaats in de mestkelder onder de roosters. Afhankelijk van de lengte van de periode waarin geen mest mag of kan worden uitgereden moet aanvullende mestopslag aanwezig zijn. Bij stallen met een vlakke dichte vloer wordt alle mest in een silo opgeslagen.

De oppervlakte van de silo en de lengte van de periode waarin de silo wordt gebruikt bepalen de ammoniakemissie die optreedt. Op grond van onderzoekgegevens zijn aannames gedaan over deze ammoniakemissie uit mestsilo's.

3.3.1. Overzicht onderzoeksgegevens

Door het IMAG (De Bode, 1990b) is onderzoek gedaan naar de emissie van ammoniak uit mestsilo's. Dit onderzoek is uitgevoerd met behulp van minisilo's.

Zowel silo's met als zonder afdekking zijn in het onderzoek meegenomen. De Bode (1990b) geeft aan dat de emissie uit de silo afhankelijk is van de oppervlakte van de silo. Daarnaast speelt ook de temperatuur een belangrijke rol.

Aangezien de minisilo's nogal afwijken van in de praktijk gebruikte silo's is een omrekening naar praktijkomstandigheden nodig. De Bode (1990b) geeft voor de emissie in de zomerperiode uit een niet afgedekte praktijksilo in 1988 een waarde van 580 - 700 mg ammoniak per m^2 per uur. Voor de winterperiode bedroeg de emissie 300 - 600 mg ammoniak per m^2 per uur. In andere proeven (De Bode, 1990a) vond hij in 1987 emissies van 600 - 1000 mg ammoniak per m^2 per uur in de zomer en 400 mg ammoniak per m^2 per uur in de winter.

Het onderzoek van De Bode (1990b) was opgezet om de effecten van verschillende afdekkingen van de silo na te gaan. Uit het onderzoek bleek dat de te behalen emissiereductie sterk afhankelijk is van de soort afdekking. Afdekken van de silo met een tentconstructie leidde tot een emissiereductie van 84% in de zomerperiode en van 70% in de winterperiode. Polystyreen en een drijvende folie leverden vergelijkbare reducties, golfplaten gaven een veel geringere reductie van de emissie.

Ook de gevolgen van korstvorming zijn door De Bode (1990a) onderzocht. Het bleek dat een stro-korst een reductie van de emissie uit de silo met gemiddeld 74% mogelijk maakt. In het onderzoek was echter de vorming van de korst soms een probleem.

Uit het onderzoek van De Bode (1990b) en uit onderzoek van Patni en Jui (1986) is af te leiden dat tijdens de opslag mineralisatie van organische stikstof in de mest plaatsvindt. Patni en Jui (1986) geven een daling van het organische stikstofgehalte in mest met 25,4% in 285 dagen opslag tijdens de winter en een daling van 36,7% in 146 dagen opslag tijdens de zomer. De Bode (1990b) vermeldt een daling van het gehalte aan organische stikstof met 47,2% in 184 dagen opslag tijdens de zomer en met 25,5% in 245 dagen opslag in de winter. Van der Meer (1991c) geeft aan dat de mest in de onderzoeken van beide auteurs een groter aandeel minerale stikstof bevat dan meestal in de praktijk wordt gevonden.

3.3.2. Uitgangspunten in berekeningen

Verondersteld is dat bij een stal met een roostervloer voor 3 maanden mestopslag onder de roosters aanwezig is. De grootte van de aanvullende mestsilos wordt zodanig gekozen dat er voldoende opslagcapaciteit is om de periode waarin geen organische mest mag worden toegediend te overbruggen. Bij stallen met een vlakke dichte vloer wordt alle mest in een mestsilo opgeslagen.

Uit het hiervoor vermelde onderzoek is duidelijk naar voren gekomen dat de ammoniakemissie uit mestsilos samenhangt met het emitterend oppervlak van de silo. Naarmate deze oppervlakte kleiner is zal er minder emissie optreden. De oppervlakte van een silo is afhankelijk van de inhoud van de silo en de effectieve vulhoogte. In de berekeningen ten behoeve van deze studie is de inhoud van de silo steeds berekend op grond van de benodigde opslagcapaciteit. De vulhoogte van de silo is afhankelijk gesteld van de inhoud van de silo. Bij een inhoud van minder dan 141 m³ bedraagt de hoogte van de silo 2 meter. Tussen de 141 en 495 m³ is de hoogte 3 meter, tussen 496 en 1192 m³ 4 meter en boven de 1192 m³ 5 meter. Verondersteld is dat van de silohoogte 20 cm niet benut kan worden. De vulhoogte is dus in alle gevallen wat kleiner dan de hoogte van de silo. Als vulhoogte en inhoud bekend zijn staat ook het silo-oppervlak vast.

Er is zoals hiervoor is aangegeven een vaste emissie per m² silo-oppervlak verondersteld. Uit de genoemde onderzoeken is voor een niet afgedekte silo een gemiddelde emissie van 535 mg stikstof per m² per uur in de zomer en 370 mg stikstof m² per uur in de winter afgeleid. Dit komt overeen met een emissie van 12,84 g stikstof per m² per dag in de zomer en van 8,88 g stikstof per m² per dag in de winter.

Ook zijn berekeningen uitgevoerd voor een afgedekte mestsilo. Uitgangspunt daarbij is geweest de afdekking met een tentconstructie. Dit geeft een reductie van de emissie uit de silo met 84% in de zomer en 71% in de winter.

Er is van uitgegaan dat tijdens de opslag van de mest mineralisatie optreedt. Hierbij wordt stikstof die in organische vorm aanwezig is omgezet in minerale stikstof. Uit het hiervoor genoemde onderzoek is afgeleid dat in de zomer 0,25% van de aanwezige organische stikstof per dag omgezet wordt in minerale stikstof.

In de winterperiode is dit 0,10% per dag.

3.4. Toedienen van mest

Uit onderzoek is bekend dat bij het bovengronds toedienen van mest veel stikstof door ammoniakemissie verloren gaat. Emissie-arm toedienen zorgt ervoor dat deze emissie in sterke mate teruggedrongen wordt. Op grond van onderzoeksgegevens zijn weer uitgangspunten gekozen.

3.4.1. Overzicht onderzoekgegevens

De emissie van ammoniak bij het toedienen van mest is op meerdere manieren te meten of vast te stellen. Klarenbeek (1989) geeft een overzicht van onderzoek waarin getracht is door metingen de emissie van ammoniak bij en na het toedienen van mest vast te stellen. Hij komt tot de conclusie dat bij het bovengronds toedienen van mest (zonder grondbewerking) 1,1 kg stikstof in de vorm van ammoniak verloren gaat per m³ toegediende mest. Hij geeft verder aan dat deze emissie vooral optreedt na toedienen als er geen grondbewerking (bouwland) plaats vindt. Wordt de mest ingewerkt dan is de emissie veel lager. Van der Meer (1991b) benadert de verliezen die bij toedienen van mest optreden langs een andere kant. Hij geeft de werkingscoëfficiënt van rundermest, zoals die in een aantal proeven is vastgesteld. Het blijkt dat deze werkingscoëfficiënt bij bovengronds toedienen ongeveer 25% bedraagt en bij injecteren van mest bijna 50%. Verder gaat Van der Meer bij berekeningen ervan uit dat bij bovengronds toedienen de helft van de in de mest aanwezige minerale stikstof door vervluchtiging verdwijnt. In ander onderzoek (Vertregt en Selis, 1990) bleek dat bij bovengronds toedienen 60-70% van de aanwezige ammoniumstikstof in de mest vervluchtigt. Deze vervluchtiging treedt op gedurende de eerste 24 uur na uitrijden. Ook Monteny (1991) vermeldt dat de ammoniakemissie bij bovengronds toedienen meer is dan 50% van de toegediende minerale stikstof. Bussink (1992) geeft aan dat deze emissie sterk kan variëren: van 20 tot 100%. Gemiddeld vond hij een emissiepercentage van 55% van de in de mest aanwezige ammoniakstikstof bij bovengronds toedienen.

Bussink en Klarenbeek (1990) hebben de ammoniakemissie gemeten bij verschillende methoden van toedienen. Bij injectie van mest en gebruik van de zodebemester vonden zij reducties van de emissie bij toedienen die 90% of meer bedroegen vergeleken met bovengronds toedienen. Andere methoden (onder andere verregenen en verdunnen) hadden veel minder effect op de ammoniakemissie bij toedienen van mest. Monteny (1991) en Van der Meer (1991d) geven aan dat de emissie-reductie door zodebemesting wat lager is dan bij mestinjectie.

Westhoek en Noij (1992) geven voor verschillende mestsoorten een overzicht van de werking van de in de mest aanwezige minerale stikstof en organische stikstof. Deze werkingscoëfficiënten geven weer hoeveel stikstof uit kunstmest een zelfde werking heeft als de met organische mest toegediende minerale stikstof en organische stikstof. Uitgangspunt is de mestsamenstelling voor aanwenden. Bij mestinjectie in het voorjaar komen zij op een werkingscoëfficiënt voor minerale stikstof van 92% en een werkingscoëfficiënt voor organische stikstof van 28%. Dit laatste betekent dat een deel van de organische stikstof in mest tijdens het weideseizoen nog als minerale stikstof beschikbaar komt. Bij gebruik van de zodebemester zijn de betreffende coëfficiënten 76% en 24%. Het feit dat de minerale stikstof niet voor 100% werkt moet voor een belangrijk deel toegeschreven worden aan de ammoniakemissie bij toedienen van de mest.

3.4.2. Uitgangspunten berekeningen

In aansluiting op de resultaten die in de verschillende onderzoeken gevonden zijn, zijn keuzes gemaakt ten aanzien van de emissie van ammoniak die na het toedienen van organische mest op grasland en maisland optreedt. Bij het bovengronds toedienen van mest is ervan uitgegaan dat 60% van de in de mest aanwezige minerale stikstof door ammoniakemissie verloren gaat. Bij emissie-arm toedienen door middel van injecteren is dit 2,5% van de minerale stikstof. Dit betekent een ingerekende reductie van ongeveer 95%. Verondersteld is dat bij zodebemesting 10% van de minerale stikstof als ammoniak verloren gaat. Dit betekent een reductie van de ammoniakemissie met ongeveer 85% vergeleken met bovengronds toedienen.

Zoals hiervoor is aangegeven is in de studie gerekend met een totale mestopslag voor 6 maanden. Dit betekent dat alleen voor en tijdens het groeiseizoen organische mest wordt toegediend. Begin april wordt gestart met het toedienen van de mest. De laatste mest wordt begin september uitgereden.

Voor de minerale stikstof die met organische mest in de grond gebracht wordt is in de berekeningen een werking van 100% verondersteld. Daarnaast is rekening gehouden met mineralisatie van een deel van de organische stikstof tijdens het weideseizoen. Voor de mest die in het voorjaar toegediend wordt is met een werking van 28% voor de aangevoerde organische stikstof rekening gehouden. Voor mest die tijdens het weideseizoen wordt aangewend is verondersteld dat minder organische stikstof omgezet wordt naarmate de mest later in het seizoen wordt toegediend. Bij toediening begin september is geen rekening meer gehouden met de bijdrage uit de organische gebonden stikstof.

3.5. Voerproductie

In de module voerproductie zijn naast de emissie van ammoniak ook andere processen van belang. Stikstof gaat op grasland en maisland namelijk ook door uitspoeling van nitraat en door denitrificatie verloren. Daarnaast spelen in de bodem nog een aantal andere processen, zoals immobilisatie en mineralisatie, een rol (Van de Ven, 1989). Aangezien de kwantificering van deze processen in 1991 nog niet mogelijk was zal hierna alleen aan de emissie van ammoniak, de uitspoeling van nitraat en aan de denitrificatie aandacht besteed worden.

3.5.1. Overzicht onderzoekgegevens

Tijdens beweiding gaat een deel van de met mest uitgescheiden stikstof verloren. Vertregt en Rutgers (1987) vonden dat uit urine 15% van de aanwezige stikstof vervluchtigt. Dit betrof onderzoek met kunstmatige runder-urine. De Winkel (1988) gaat in berekeningen uit van een verlies van 12% van de in mest en urine aanwezige stikstof tijdens beweiding. Van der Meer en Meeuwissen (1989) noemen een emissiepercentage van 13%. Bussink (1990) heeft in 1987 en 1988

de ammoniakemissie tijdens beweiding op een aantal proefpercelen, die met rundvee beweid werden, bepaald met de micrometeorologische massabalans-methode. De metingen zijn uitgevoerd bij verschillende bemestingsniveaus. De uit deze metingen berekende ammoniakemissie varieerde van 8% van de door het vee uitgescheiden stikstof bij 550 kg stikstof per hectare tot 3% bij 250 kg stikstof per hectare. Onderzoek in 1990 (Bussink, 1991) toonde in grote lijnen dezelfde effecten aan. Gebaseerd op dit materiaal hebben Baltussen e.a. (1990) een percentage van 8% gehanteerd voor de ammoniakemissie tijdens beweiding in door hen uitgevoerde berekeningen. Van den Ham en Van der Hoek (1990) hanteren een percentage van 12% van de uitgescheiden stikstof door het vee.

Uit onderzoek is gebleken dat de stikstofverliezen door nitraatuitspoeling met een groot aantal factoren samenhangen (Goossensen en Van den Ham, 1992). Natuurlijk speelt de bemesting met stikstof een rol, maar ook grondsoort, grondwaterstand, graslandgebruik en veebezetting zijn van belang. Ook de hoeveelheid neerslag is van invloed op de uitspoeling.

Steenvoorden en Van Duijvenbooden (1991) geven een overzicht van beschikbare onderzoekgegevens met betrekking tot de uitspoeling van nitraat. De volgende effecten komen uit verschillende onderzoekgegevens duidelijk naar voren.

1. De uitspoeling van nitraat neemt progressief toe bij een toename van de aangevoerde hoeveelheid minerale stikstof. De oorzaak hiervan is dat gras maar een bepaalde hoeveelheid stikstof kan vastleggen. Aanvoer boven deze hoeveelheid gaat daardoor verloren.
2. De uitspoeling van nitraat is bij gronden met een diepe grondwaterstand veel groter dan bij gronden met een ondiepe grondwaterstand. Door de nattere bodemcondities treedt bij een ondiepe grondwaterstand een hogere denitrificatie op dan bij een diepe grondwaterstand, waardoor er minder nitraat kan uitspoelen.
3. De mate van uitspoeling van nitraat is afhankelijk van de grondsoort. Op een kleigrond werd een lagere uitspoeling gemeten dan op zandgrond.
4. Ook het gebruik van het grasland is van belang. Wordt grasland alleen maar gemaaid dan is de uitspoeling van nitraat veel lager dan bij beweiding. Dit hangt samen met de grote aanvoer van stikstof op plekken waar tijdens beweiding

urine geloosd wordt.

Van der Meer en Meeuwissen (1989) hebben op grond van resultaten uit maaiproeven een uitspoeling bij beweiding berekend. Deze kwam goed overeen met resultaten uit onderzoek van Garwood en Ryden (1986), maar minder met het door Steenvoorden en Van Duijvenbouden (1991) beschreven onderzoek. Belangrijkste oorzaak zou een verschil in ontwatering zijn.

Zoals hiervoor al is aangegeven is de grondwaterstand in belangrijke mate bepalend voor de denitrificatie en daarmee voor de nitraatuitspoeling. Steenvoorden (1988) en Boumans e.a. (1989) hebben de relatie onderzocht tussen de nitraatuitspoeling en de grondwaterstand, waarbij deze laatste door grondwatertrappen (GT) weergegeven is. Beide auteurs hebben de uitspoeling op gronden met een diepe grondwaterstand (GT-VII*) op 100% gesteld. Ze hebben uit metingen afgeleid in welke mate de nitraatuitspoeling verminderde bij een stijging van de grondwaterstand en hebben dit in percentages weergegeven. Zowel in het rapport van de Commissie Stikstof (Goossensen en Meeuwissen, 1990) als door Steenvoorden en Van Duijvenbouden (1991) wordt deze problematiek besproken. De laatste auteurs komen tot de voorzichtige conclusie dat de door Boumans e.a. (1989) gevonden correctiefactoren mogelijk beter bij de praktijk aansluiten dan de door Steenvoorden (1988) gegeven factoren.

Voor het berekenen van de nitraatuitspoeling zijn door verschillende instellingen eenvoudige rekenmodellen ontworpen. Een aantal van deze modellen zijn door Drecht e.a. (1991) vergeleken en getoetst. Van deze modellen voldeden er vijf redelijk goed voor het berekenen van de uitspoeling van nitraat onder grasland. Voor het berekenen van de uitspoeling onder maisland waren de modellen minder geschikt.

3.5.2. Uitgangspunten berekeningen

Hiervoor is al aangegeven welk onderzoek beschikbaar was voor het inschatten van de emissie tijdens beweiding. In de berekeningen is uitgegaan van de door Bussink (1990) gevonden relatie, waarbij de mate van ammoniakemissie tijdens beweiding samenhangt met de stikstofbemesting per hectare. Verondersteld

is een emissie van 3% van de door het vee in de wei uitgescheiden stikstof bij 250 kg stikstof per hectare. Er is van uitgegaan dat dit percentage toeneemt tot 8% bij een bemesting met 550 kg stikstof per hectare. Bij lagere of hogere bemestingsniveaus is steeds de grenswaarde gehanteerd.

In deze studie is er voor gekozen de uitspoeling te berekenen met het model dat beschreven is door de werkgroep Diffuse Verontreiniging (DGM/IPO/VNG, 1990). In dit model wordt de totale uitspoeling van nitraat op 1 meter min maaiveld bij een diepe ontwatering bepaald als de som van de volgende posten:

- de basisuitspoeling, dit is de uitspoeling die het gevolg is van de atmosferische depositie en mineralisatie van organisch gebonden stikstof.
- de uitspoeling door het gebruik van kunstmest
- de uitspoeling door beweiding met rundvee
- de uitspoeling door het gebruik van dierlijke mest.

De basisuitspoeling bedraagt volgens dit model bij grasland op zandgrond 15 kg stikstof per hectare per jaar. Betreft het grasland op kleigrond dan is deze basisuitspoeling 5 kg stikstof. Bij maisland op zandgrond respectievelijk kleigrond bedraagt de basisuitspoeling 45 respectievelijk 25 kg stikstof per hectare per jaar. Op veengrond is de basisuitspoeling bij alle gebruiksvormen 0 kg.

De uitspoeling als gevolg van de bemesting met kunstmeststikstof is sterk afhankelijk van het niveau van deze stikstofbemesting. In het gebruikte model worden de in tabel 5 genoemde uitgangspunten gehanteerd.

Bij de uitspoeling van stikstof bij beweiding met rundvee is uitgegaan van de veronderstelling dat de stikstof die in de urine zit en niet door emissie van ammoniak of denitrificatie verloren gaat een zelfde uitspoelingsgedrag vertoont als

Tabel 5. Uitspoeling van stikstof uit kunstmest ten opzichte van de onbemeste situatie in procenten van de toegediende hoeveelheid kunstmeststikstof (kg N per hectare per jaar).

Gebruik	Toegediende kunstmeststikstof						
	100	200	300	400	500	600	700
Grasland op zand	0	2	8	14	24	28	29
Grasland op klei	0	1	2	5	6	7	7
Grasland op veen	0	1	1,5				
Maisland op zand	25	25	25				
Maisland op klei	7	9	10				

de hiervoor besproken kunstmeststikstof. Stikstof die in faeces wordt uitgescheiden kan pas na mineralisatie uitspoelen. Verondersteld is dat dit in de basisuitspoeling verdisconteerd is.

Omdat met urinelozingen in de weide grote hoeveelheden stikstof plaatselijk terecht komen is het belangrijk met de verdeling van de urineplekken over het grasland rekening te houden. In het rapport van de werkgroep Diffuse Verontreiniging (DGM/IPO/VNG, 1990) wordt de uitspoeling onder urineplekken voor vijf situaties berekend. In deze studie zijn echter veel meer en afwijkende bedrijfsplannen doorgerekend. Vandaar dat het aantal urineplekken, de verdeling ervan over het grasland en de stikstofaanvoer in urineplekken voor elk bedrijfsplan berekend zijn. Daarbij zijn de volgende uitgangspunten gekozen.

1. Het aantal urinelozingen bedraagt 12 per dier per dag. Elke urinelozing door koeien beslaat een oppervlakte van $0,68 \text{ m}^2$. Deze gegevens zijn ontleend aan Van der Ven (1990). Voor pinken en kalveren is op grond van een geringere mestproduktie (Handboek, 1988) een oppervlakte van $0,5 \text{ m}^2$ en $0,35 \text{ m}^2$ aangehouden.
2. Het aantal urinelozingen op het grasland is afhankelijk gesteld van het toe te passen beweidingssysteem. Bij dag en nacht weiden van melkvee komen de dieren alleen op stal voor het melken. Er is van uitgegaan dat dit 4 uur duurt en dat een evenredig deel van de urinelozingen ($4/24$) daardoor in de stal plaats vindt. Bij beperkt weiden en 's nachts opstallen is een beweidingduur van 9 uur per etmaal verondersteld met als gevolg weer een evenredig aantal lozingen in de wei. Als jongvee geweid wordt vinden alle urinelozingen in de wei plaats.
3. Van de met de urine uitgescheiden stikstof gaat een deel verloren via emissie van ammoniak, overeenkomstig de hiervoor vermelde uitgangspunten. Daarnaast gaat 25% van de stikstof via andere processen verloren. Vertregt en Rutgers (1988) noemen dit balanstekorten, maar geven geen duidelijke oorzaak. Gedacht moet worden aan een vorm van denitrificatie die in de urineplekken optreedt.
4. De uiteindelijke aanvoer van stikstof in urineplekken is mede afhankelijk van het feit of op een bepaalde plek 0, 1, 2 of meer urinelozingen terecht komen. De verdeling van de urineplekken over het grasland is benaderd met een Poisson

kansverdeling. Voor deze verdeling moet bekend zijn hoe groot de totale oppervlakte urineplekken zou zijn als alle lozingen in de weide naast elkaar terecht zouden komen. Deze oppervlakte is het produkt van de veebezetting, het aantal urinelozingen per dag, het aantal weidedagen en de oppervlakte van elke urinelozing. Met de Poisson kansverdeling is vervolgens berekend hoe groot de kans is op 0 lozingen op een plek, 1 lozing etc. Uit deze kansen is de oppervlakte grasland met het bijbehorende aantal lozingen berekend. In bijlage 2 is een voorbeeld van deze berekeningen opgenomen.

5. Tenslotte is, afhankelijk van het aantal urinelozingen de stikstoftoevoer met urine voor de verschillende oppervlakten met een bepaald aantal urinelozingen bepaald. Hierbij is ervan uitgegaan dat de met kunstmest toegediende stikstof het basisniveau is en de stikstof uit urine daaraan toegevoegd wordt. Met de hiervoor vermelde uitgangspunten voor de uitspoeling van kunstmeststikstof is vervolgens per onderscheiden oppervlakte de uitspoeling berekend. Deze waarden zijn tenslotte, naar oppervlakte gewogen, omgerekend tot een gemiddelde uitspoeling per hectare.

Tenslotte moet nog de uitspoeling als gevolg van het toedienen van organische mest berekend worden. In het rapport van de werkgroep Diffuse Verontreiniging wordt voor deze uitspoeling op grasland een waarde van 0 tot 3% van de met organische mest aangevoerde stikstof gegeven. Voor maisland kan deze uitspoeling oplopen tot 30%. Op grond van Dreht e.a. (1991) is echter voor de minerale stikstof uit organische mest een zelfde uitspoelingsgedrag verondersteld als voor stikstof uit kunstmest. Dit geldt voor het toedienen van mest in het groeiseizoen, zoals dat in deze studie verondersteld is.

De hiervoor vermelde uitgangspunten gelden voor de uitspoeling van stikstof op 1 meter min maaiveld bij een diepe ontwatering. Zoals al is aangegeven treedt bij een ondiepere ontwatering denitrificatie op, waardoor de uiteindelijke uitspoeling lager wordt. In deze studie zijn de door Boumans e.a. (1989) weergegeven factoren voor het inrekenen van de uitspoeling van stikstof bij hogere grondwaterstanden toegepast (tabel 6), omdat deze gebaseerd zijn op gegevens uit proeven waarbij voor de praktijk gebruikelijke hoeveelheden mest werden toegediend (Goossens en Meeuwissen, 1990). Minerale stikstof die bij hogere grondwaterstanden niet uit-

Tabel 6. Relatie tussen twee grondwaterkarakteristieken (grondwatertrap, GT, en de gemiddeld hoogste grondwaterstand, GHG) en de nitraatuitspoeling op het vlak 1 meter min maaiveld; nitraatuitspoeling in procenten van de uitspoeling bij GT-VII* volgens Boumans (1989).

GT	GHG	Nitraatuitspoeling
I		-
II	0	5
III	20	8
IV	40	40
V	40	50
VI	60	60
VII	90	80
VII*	125	100

spoelt gaat door denitrificatie verloren.

4. DOORGEREKENDE BEDRIJFSPLANNEN

In hoofdstuk 2 is de term bedrijfsplan gedefinieerd als het geheel van uitgangspunten dat karakteristiek is voor een bepaald melkveebedrijf. Daarbij spelen uitgangspunten met betrekking tot de bedrijfsopzet en bedrijfsvoering een grote rol. De bedrijfsopzet betreft het geheel van de, op korte termijn, vastliggende produktiefactoren. Veranderingen in de bedrijfsopzet (bijvoorbeeld het afdekken van de meststalo) gaan meestal gepaard met investeringen in duurzame produktiemiddelen. De bedrijfsvoering daarentegen heeft betrekking op produktiemiddelen die wel op de korte termijn te veranderen zijn. Veranderingen in de bedrijfsvoering (bijvoorbeeld het verlagen van de stikstofbemesting op grasland) zijn meestal op korte termijn door te voeren zonder dat daarvoor investeringen in duurzame produktiemiddelen nodig zijn.

Bij een bepaalde bedrijfsopzet kan de bedrijfsvoering op meerdere manieren vorm gegeven worden. Het geheel van bedrijfsopzet en bedrijfsvoering wordt in dit rapport aangeduid met bedrijfsplan. Het betreft dan steeds een combinatie van één bedrijfsopzet en één wijze van bedrijfsvoering. Door het vergelijken van (economische en milieutechnische) kengetallen van verschillende bedrijfsplannen kan inzicht verkregen worden in de gevolgen van een verandering in het bedrijfsplan. Dit kan zowel een verandering in de bedrijfsopzet betreffen als een verandering in de bedrijfsvoering.

In dit hoofdstuk zal weergegeven worden welke bedrijfsplannen in de studie doorgerekend zijn. Daartoe worden de kenmerkende uitgangspunten voor de bedrijfsopzet en de bedrijfsvoering besproken.

4.1. Bedrijfsopzet

Bij het definiëren van de verschillende bedrijfsopzetten zijn de volgende uitgangspunten gekozen.

1. Bedrijfsoppervlakte

In de berekeningen is de bedrijfsomvang als een minder belangrijke factor ingeschat. Uit gegevens van bij het LEI in administratie zijnde steekproef- en

studiebedrijven (Daatselaar e.a., 1990) blijkt dat er vrijwel geen schaalgrootte effect te constateren is in de mineralenoverschotten per hectare. Vandaar dat voor slechts één bedrijfsomvang berekeningen zijn uitgevoerd en wel voor een bedrijfsomvang van 20 hectare.

2. Quotum per hectare

Veel belangrijker dan de variatie in de bedrijfsomvang is de variatie in het melkquotum per hectare bedrijfsoppervlakte. De LEI-gegevens (Daatselaar e.a., 1990) geven aan dat het stikstofoverschot per hectare een duidelijke samenhang vertoont met de intensiteit van de bedrijfsvoering, welke vooral door het quotum per hectare te karakteriseren is. Ook DELAR-cijfers (Holwerda, 1992) geven aan dat het quotum per hectare van invloed is op het stikstofoverschot per hectare. Vandaar dat berekeningen uitgevoerd zijn bij een quotum van 7.500, 12.500 en 17.500 kg melk per hectare bedrijfsoppervlak. Door dit traject te kiezen wordt naar verwachting ca. 90 % van de in de praktijk voorkomende quotumintensiteiten gedekt.

3. Grondsoort

Hoewel de grondsoort eigenlijk niet tot de bedrijfsopzet gerekend wordt (het is immers een gegeven) is dit uitgangspunt voor de duidelijkheid bij de bedrijfsopzet ondergebracht. Daatselaar e.a. (1990) geeft aan dat bij een gelijk quotum per hectare de grondsoort geen samenhang vertoont met de mineralenverliezen. Toch is ervoor gekozen meerdere grondsoorten en ontwateringsituaties in de berekeningen op te nemen. Dit vooral omdat de vorm waarin eventuele verliezen optreden hiervan afhankelijk is. Er is gekozen voor een goed vochthoudende zandgrond (grondwatertrap IV), een droge zandgrond (grondwatertrap VII) en een kleigrond (grondwatertrap VI). Voor veengrond, waarbij vaak sprake is van wateroverlast, zijn geen berekeningen uitgevoerd omdat deze grondsoort in de gebruikte versie van Normen Voor de Voederveorziening (versie 1.00) nog niet doorerekend kon worden.

4. Huisvesting

In de berekeningen is ervan uitgegaan dat al het vee gehuisvest wordt in een ligboxenstal. Ten aanzien van de uitvoering van deze stal zijn twee varianten onderscheiden: een stal met een roostervloer met daaronder mestopslag en een

stal met een vlakke dichte vloer met mestschuif. Verondersteld is dat in de stal met de roostervloer voor 3 maanden mestopslag onder de roosters aanwezig is. Is er sprake van een vlakke dichte vloer dan wordt alle mest in een silo opgeslagen.

5. Mestopslag

Bij de stal met de roostervloer is een aanvullende mestopslag aanwezig voor 3 maanden in de vorm van een mestsilo. De stal met de vlakke vloer heeft een silo waarin gedurende 6 maanden mest kan worden opgeslagen. De silo's zijn in de uitgangssituatie niet afgedekt. Om het effect van afdekken van de mestsilo na te kunnen gaan zijn ook bedrijfsplannen doorgerekend waarin de mestsilo afgedekt is met een kunststof tent.

4.2. Bedrijfsvoering

De bedrijfsvoering is op velerlei wijzen vorm te geven. De volgende zaken zijn hiertoe gevarieerd.

1. Melkproductie per koe

Daatselaar e.a. (1990) geeft aan dat de melkproductie per koe van invloed is op het stikstofoverschot. Bij een hoge melkproductie per koe is het overschot lager dan bij een lage melkproductie per koe. In deze studie zijn daarom berekeningen uitgevoerd bij een productie van 6000, 7000 en 8000 kg melk per koe. Het vet- en eiwitgehalte bedroeg respectievelijk 4,40% en 3,40%. Steeds is ervan uitgegaan dat deze productie gerealiseerd wordt bij normvoeding.

2. Stikstofbemesting grasland

Uit eerder onderzoek (Daatselaar e.a., 1990; Baltussen e.a., 1990) maar ook uit praktijkcijfers (Holwerda, 1992) blijkt dat het niveau van de stikstofbemesting in belangrijke mate het stikstofoverschot bepaalt. In deze studie is daarom rekening gehouden met een bemestingsregime op grasland van 200, 300 en 400 kg stikstof per hectare. Dit regime betekent dat er per snede een bepaalde hoeveelheid stikstof toegediend wordt. Het uiteindelijke bemestingsniveau is daardoor afhankelijk van het aantal sneden dat geoogst kan worden.

De weergegeven stikstofgift betreft de totale hoeveelheid minerale stikstof die

voor het gewas beschikbaar komt uit kunstmest en organische mest. Als in dit rapport de term stikstofbemesting gebruikt wordt, wordt bedoeld op deze totale stikstofaanvoer. Indien slechts een onderdeel bedoeld wordt zal dit vermeld worden.

3. Beweidingsstelsel

In deze studie zijn berekeningen uitgevoerd bij twee beweidingssystemen. Het eerste systeem is een systeem waarbij het melkvee dag en nacht in de weide loopt (onbeperkt weiden) en gemiddeld elke 4 dagen een nieuw perceel krijgt. Dit systeem wordt verder aangeduid als O4. Daarnaast is gerekend met een systeem waarbij het melkvee 's nachts op stal staat (beperkt weiden) en bijgevoerd wordt met 3 kg droge stof snijmais per dier per dag. Dit systeem wordt verder aangeduid met B4 + 3. Kalveren en pinken lopen dag en nacht buiten.

4. Aandeel gras- en snijmaisland

In de praktijk komt op veel bedrijven naast grasland ook snijmais voor. Een deel van de bedrijfsoppervlakte wordt dan gereserveerd voor de teelt van deze mais. Daarnaast zijn er ook bedrijven waar alleen gras geteeld wordt.

In de berekeningen is uitgegaan van situaties waarin de totale bedrijfsoppervlakte uit grasland bestaat en van situaties waarin 15 % van de bedrijfsoppervlakte gebruikt wordt voor de teelt van snijmais.

5. Toedienen van mest

Het toedienen van organische mest gebeurde tot op heden veelal bovengronds. Vandaar dat in de berekening deze methode van toedienen als mogelijkheid meegenomen is. Daarnaast zijn berekeningen uitgevoerd ervan uitgaande dat alle mest emissie-arm wordt toegediend. Daarbij is verondersteld dat emissie-arme toediening in het voorjaar (voor de eerste snede) gebeurt door mestinjectie. Tijdens het groeiseizoen bestaat emissie-arme toediening uit zodebemesting. Verondersteld is in alle situaties dat 50% van de totale hoeveelheid mest in het voorjaar wordt toegediend (voor de eerste snede) en de rest tijdens het groeiseizoen.

4.3. Overige veronderstellingen

Naast de hiervoor vermelde uitgangspunten moeten nog twee veronderstellingen genoemd worden, die van belang zijn voor de interpretatie van de uiteindelijke resultaten.

Allereerst betreft dit de samenstelling van de veestapel. In de berekeningen is in alle gevallen uitgegaan van een gespreid over het jaar kalvende veestapel. Het vervangingspercentage is op 25% gesteld. Alleen het voor vervanging van de melkveestapel benodigde jongvee wordt op het eigen bedrijf opgefokt. Per melkkoe zijn er 0,34 kalveren en 0,31 pinken aanwezig. Daarmee kunnen jaarlijks voldoende vaarzen ingezet worden voor vervanging van de veestapel (Mandersloot en Van der Meulen, 1991). Het onder eind van de veestapel wordt geïnsemineerd met een vleesstier. Overtollig jongvee wordt direct na de geboorte verkocht, ook al is er, bijvoorbeeld door een hogere melkproduktie per koe, op het eigen bedrijf voldoende ruimte voor jongvee. Ook is verondersteld dat er geen vleesvee wordt aangehouden. Argumenten voor deze keuzes zijn enerzijds de slechte benutting van mineralen door jongvee en vleesvee en anderzijds het lage saldo dat gemiddeld met deze takken behaald wordt. Consequentie is dat bij een hogere melkproduktie per koe minder dieren op het bedrijf aanwezig zijn. De vrijkomende produktieruimte kan dan bijvoorbeeld gebruikt worden voor het verlagen van de stikstofbemesting.

De tweede veronderstelling betreft het eventuele ruwvoeroverschot. In de berekeningen is uitgegaan van de mogelijkheid het ruwvoeroverschot te verkopen. Omdat in het algemeen snijmais gemakkelijker te verkopen is dan graskuil is zoveel mogelijk eerst snijmais verkocht en pas daarna graskuil.

4.4. Mogelijke bedrijfsplannen

Binnen elke bedrijfsopzet kan de bedrijfsvoering, binnen zekere grenzen, op meerdere manieren vorm gegeven worden. Zo kan bijvoorbeeld in een bedrijfsplan gekozen worden voor een hoge stikstofgift waardoor geen voer hoeft te worden aangekocht of voor een lagere stikstofbemesting, waarbij dan wel aankoop van voer nodig is. Welke bedrijfsvoering binnen een bepaalde bedrijfsopzet wel of niet

mogelijk is hangt in sterke mate samen met de veebezetting. De gekozen combinatie van uitgangspunten kan tot gevolg hebben dat de veebezetting zo zwaar wordt dat onbeperkte beweiding (dag en nacht) in de zomerperiode niet meer mogelijk is. Dit bedrijfsplan is dan niet mogelijk. Door verhoging van de stikstofgift of het kiezen van een ander beweidingssysteem (met bijvoeding van ruwvoer) is het in deze gevallen vaak wel mogelijk een passend bedrijfsplan te realiseren.

Met de hiervoor vermelde uitgangspunten is een overzicht gemaakt van alle mogelijke bedrijfsplannen. In bijlage 3 zijn deze plannen weergegeven door het vermelden van de veebezetting weergegeven in melkkoeien per hectare grasland voor melkkoeien. Als er geen veebezetting vermeld is maar slechts een streepje dan betekent dit dat het betreffende bedrijfsplan niet te realiseren is. Ook in de tabellen in de volgende hoofdstukken zijn streepjes weergegeven als het betreffende bedrijfsplan niet mogelijk is.

4.5. Veranderingen in het bedrijfsplan

Het belangrijkste doel van deze studie is aan te geven in welke mate de stikstofverliezen door ammoniakemissie en de nitraatuitspoeling verminderen door veranderingen in het bedrijfsplan en wat daarvan de gevolgen zijn voor het inkomen. In de volgende hoofdstukken zal hierop ingegaan worden. De gevolgen van veranderingen in het bedrijfsplan zijn steeds bepaald door economische en milieutechnische kengetallen voor twee bedrijfsplannen, die op relevante uitgangspunten verschillen, te vergelijken. Daarbij zullen de volgende veranderingen in de bedrijfsplannen aan bod komen.

1. Stikstofbemesting grasland

De aandacht is daarbij gericht op het effect van een lagere stikstofbemesting op grasland.

2. Melkproduktie per koe

Hierbij is vooral gekeken naar de gevolgen van een hogere melkproduktie per koe. Deze hogere produktie komt in de praktijk enerzijds tot stand door een autonome toename van de melkproduktie per koe door algemene fokprogramma's, maar kan ook het gevolg zijn van een sterk op een hogere melkproduktie

gericht individueel fokbeleid.

3. Beweidingsstelsysteem

Centraal staat hierbij de vraag in hoeverre de resultaten veranderen als het melkvee 's nachts opgesteld wordt en bijgevoerd wordt met snijmais.

4. Grondgebruik

Het gebruik van een deel van de bedrijfsoppervlakte voor de teelt van snijmais heeft gevolgen voor het gehele bedrijfsplan. Dit zal beoordeeld worden.

5. Toedienen van mest

Hierbij speelt de vraag in welke mate de stikstofverliezen teruggedrongen kunnen worden door emissie-arm toedienen van mest en welke kosten hier tegenover staan.

6. Afdekken meststapel

Tenslotte zal aandacht besteed worden aan de gevolgen van het afdekken van de meststapel.

Van de genoemde veranderingen van het bedrijfsplan zijn emissie-arm toedienen van mest en het afdekken van de meststapel wettelijk voorgeschreven en liggen een verandering in de stikstofbemesting van grasland, het beweidingsstelsysteem en het grondgebruik in de directe invloedssfeer van de melkveehouder. Een verandering van het melkproduktieniveau per koe verloopt veel geleidelijker en is minder goed te sturen. Toch is ervoor gekozen ook het effect van deze verandering in het bedrijfsplan in deze studie te berekenen.

In de volgende hoofdstukken zullen de gevolgen van veranderingen in de bedrijfsplannen besproken worden voor plannen met een quotum van 12.500 kg melk en een zandgrond met een grondwatertrap IV. Voor de andere grondsoorten en melkquota (7.500 en 17.500 kg per hectare) worden de kengetallen in bijlagen weergegeven.

5. RESULTATEN VOEDERVOORZIENING

In dit hoofdstuk staat de begroting van de voedervoorziening centraal. De voedervoorziening is afhankelijk van het quotum per hectare, de melkproduktie per koe, het stikstofregime op grasland, het beweidingssysteem, de grondsoort en de beschikbare oppervlakte grasland. De consequenties van wijzigingen in deze parameters voor de voeding van het vee en de produktie van ruwvoer op het eigen bedrijf komen in de volgende paragrafen aan de orde.

De berekeningen zijn uitgevoerd met het programma Normen Voor de Voedervoorziening (Werkgroep Normen Voor de Voedervoorziening, 1991). De in 1991 beschikbare versie (nummer 1.0) is gebruikt.

5.1. Voeding weideperiode

Bij het simuleren van het graslandgebruik speelt de grasopname van de veestapel tijdens de weideperiode een belangrijke rol. Het graslandgebruik is er in de eerste plaats op gericht te voorzien in deze grasbehoefte. Gras dat niet nodig is voor de voeding van het vee kan als graskuil gewonnen worden voor de winterperiode. De grasopname door het vee is afhankelijk van de voederwaarde van het gras, de opnamecapaciteit van het vee en het toe te passen beweidingssysteem met eventuele bijvoeding van mais.

De opgenomen hoeveelheid vers gras is een onderdeel van het totale rantsoen dat aan de dieren tijdens de weideperiode verstrekt wordt. In tabel 7 is de voeropname van het melkvee in de zomerperiode weergegeven, uitgesplitst naar de verschillende voedermiddelen. In tabel 8 is dit gedaan voor het jongvee. Het betreft in beide gevallen een grasopname per gemiddeld aanwezig dier. Het op stal houden van een deel van de veestapel (bijvoorbeeld droge koeien, verse koeien of jonge kalveren) veroorzaakt de relatief lage grasopname.

De grasopname per koe is hoger bij een hogere stikstofbemesting. Dit komt door de met de hogere bemesting samenhangende hogere voederwaarde van het gras. Veronderstelling daarbij is een onbeperkte grasopname tijdens de weideperiode.

Tabel 7. Opname van gras en geconserveerd ruwvoer (kg droge stof) en krachtvoer (kg) per koe in de weideperiode bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare) en melkproducties (kg melk per koe) en een O4- en B4 + 3-beweidingsstelsel; quotum 12.500 kg per hectare.

Bewei- dings- stelsel	N regime	Voersoort / Melkproductie								
		Gras			Gecons. ruwvoer ¹⁾			Krachtvoer		
		6000	7000	8000	6000	7000	8000	6000	7000	8000
O4	200	2105	2351	2515	62	59	59	469	560	641
O4	300	2196	2368	2543	59	59	59	459	536	616
O4	400	2222	2396	2573	59	59	59	440	515	593
B4 + 3	200	1579	1753	1930	529	529	529	571	648	730
B4 + 3	300	1607	1784	1962	534	534	534	558	634	713
B4 + 3	400	1627	1805	1985	537	538	538	545	619	696

¹⁾ Geconserveerd ruwvoer betreft bij het O4-stelsel graskuil en bij het B4 + 3-stelsel snijmais.

De grasopname per koe is ook hoger bij een hogere melkproductie per koe. Door de hogere melkproductie per koe zijn er echter minder dieren nodig voor het volmelken van het quotum. Per saldo is daardoor de grasopname van de veestapel lager bij een hogere melkproductie per koe. Als de melkproductie per koe 6000 kg bedraagt zijn er 2,083 koeien per hectare nodig voor het volmelken van het quotum (12.500 kg). Deze dieren vreten bij een bemestingsregime van 400 kg stikstof per hectare grasland samen 4628 kg droge stof gras. Bij 7000 kg melk per koe zijn er 1,786 koeien per hectare nodig die samen 4279 kg droge stof gras opnemen. De lagere grasopname van de veestapel wordt versterkt door het kleinere aantal pinken en kalveren.

Vergeleken met een O4-beweidingsstelsel is de grasopname van het melkvee 500-600 kg droge stof lager als de dieren 's nachts opgestald worden en 3 kg droge stof snijmais bijgevoerd krijgen (B4 + 3-stelsel). Door de beperking van de graasduur kunnen de dieren niet zoveel gras opnemen als bij onbeperkte beweiding. Daarnaast verdringt de bijgevoerde snijmais een deel van het gras uit het rantsoen.

De opname van geconserveerd ruwvoer is bij een O4-stelsel gering. Bij dit stelsel wordt alleen in het voorjaar bij de overgang van stal naar weide en in het najaar bij de overgang van weide naar stal wat ruwvoer verstrekt. Bij het B4 + 3-stelsel wordt gedurende de gehele weideperiode 3 kg droge stof snijmais

verstrekt aan het vee. Per koe betekent dit een totale opname van ruim 500 kg droge stof snijmais. Daarmee wordt de lagere droge-stofopname uit weidegras voor het grootste deel gecompenseerd.

De hoeveelheid krachtvoer per koe tijdens de weideperiode neemt toe met het produktieniveau van de koeien. In de hoge energiebehoefte van hoogproduktieve dieren kan niet voorzien worden met alleen vers gras. De krachtvoeropname neemt af als de stikstofbemesting toeneemt. Door de hogere voederwaarde bij een hogere stikstofbemesting wordt met gras meer energie opgenomen, waardoor een geringere aanvulling met krachtvoer mogelijk is. Bij het B4 + 3-systeem is de bijvoeding met 3 kg droge stof snijmais onvoldoende om de lagere energie-opname uit weidegras te compenseren. Vandaar dat bij dit beweidingssysteem meer krachtvoer versterkt wordt dan bij onbeperkt weiden om een gelijke energie-opname te realiseren.

Tabel 8. Opname van gras (kg droge stof) en krachtvoer (kg) per pink en per kalf in de weideperiode bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare).

N-regime	Pink		Kalf	
	Gras	Krachtvoer	Gras	Krachtvoer
200	1422	0	344	45
300	1420	0	348	46
400	1414	0	350	47

De rantsoenen voor jongvee (tabel 8) veranderen in de weideperiode weinig bij een verandering in het bedrijfsplan. Er zijn slechts kleine aanpassingen bij een verandering van de stikstofbemesting. Door een hogere stikstofbemesting neemt de voederwaarde van het gras toe. Bij de kalveren veroorzaakt dit een lichte toename van de grasopname. Bij de pinken is juist van een tegengesteld effect sprake: een hogere voederwaarde bij een hogere bemesting gaat samen met een lagere grasopname. Dit komt doordat verondersteld is dat pinken beperkt kunnen worden in de opname van vers gras, bijvoorbeeld door ze 6 dagen te laten weiden in een perceel waarin maar voor 5 dagen gras staat. Bij een onbeperkte opname van gras nemen de pinken teveel energie op waardoor ze aan het eind van de weideperiode in een te royale conditie zijn. Het zal duidelijk zijn dat een stijging van

de voederwaarde van het gras in deze situatie een daling van de grasopname tot gevolg heeft.

Zoals hiervoor al bleek is de voeropname in de weideperiode sterk afhankelijk van de melkproduktie per koe en de stikstofbemesting per hectare. Bij andere quota per hectare en bij de andere doorgerekende grondsoorten verandert de stikstofbemesting per snede niet en daardoor ook niet de voederwaarde van het gras. Dit heeft tot gevolg dat de voeropname per dier, zoals die in de voorgaande tabellen is weergegeven onafhankelijk is van het quotum per hectare en de grondsoort. Vandaar dat in de bijlagen geen gegevens opgenomen zijn voor deze andere bedrijfsplannen voor zover het de voeropname in de zomerperiode betreft.

5.2. Graslandproduktie

De graslandproduktie is sterk afhankelijk van de stikstofbemesting. Daarnaast spelen veebezetting en beweidingssysteem een belangrijke rol bij de bestemming van het gras: wordt het gebruikt voor beweiding of voor het winnen van graskuil. Omdat de veebezetting op het grasland mede bepaald wordt door de omvang van het areaal snijmais, worden hierna de bedrijfsplannen waarin de gehele bedrijfsoppervlakte uit grasland bestaat (volledig grasland) en de plannen waarin de oppervlakte grasland 85% bedraagt van de totale bedrijfsoppervlakte en de rest voor de teelt van mais gebruikt wordt (grasland en maisteelt) apart behandeld.

5.2.1. Volledig grasland

In tabel 9 zijn een aantal belangrijke kengetallen vermeld over de graslandproduktie.

Een eerste kengetal is de hoeveelheid minerale stikstof die werkelijk per hectare toegediend wordt met kunstmest en/of organische mest. Bij de uitgangspunten zijn stikstofregimes weergegeven. Een regime geeft een bepaalde bemestingstrategie per snede weer. Bij een regime van 400 kg per hectare worden de eerste drie weidesneden op een perceel bemest met 80 kg minerale stikstof per hectare, de daaropvolgende twee weidesneden met 60 kg en de resterende

weidesneden met 40 kg. De werkelijke stikstofgift is daarmee afhankelijk van het aantal sneden dat op een perceel gerealiseerd wordt. Uit tabel 9 blijkt dat bij een regime van 200 kg N de werkelijke gift ongeveer 180 kg bedraagt. Bij een regime van 300 kg stemmen regime en werkelijke gift overeen, terwijl bij een regime van 400 kg N de werkelijke gift 10 - 20 kg hoger uitvalt dan het regime. Ook blijkt dat de stikstofbemesting bij het beperkt weiden gemiddeld wat lager is dan bij onbeperkt weiden. Dit wordt veroorzaakt door het grotere aantal maaisneden bij het B4 + 3-systeem. Omdat een maaisnede een langere groeiperiode heeft dan een weidesnede, kunnen er in totaal minder maai- en weidesneden per hectare geoogst

Tabel 9. Stikstofgift (kg N per hectare grasland), gewonnen hoeveelheid graskuil (kg droge stof per hectare bedrijfsoppervlakte), voederwaarde van de graskuil (VEM per kg droge stof, DVE, OEB en N in g per kg droge stof) en het maaipercantage (1^e snede en totaal) bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare) en melkproducties (kg melk per koe) en een O4- en B4 + 3-beweidingsstelsel voor melkvee; quatum 12.500 kg per hectare; bedrijfsoppervlakte volledig grasland.

Melk- produk- tie	N re- gime	N gift	Graskuil					Maaiperc.	
			Kg ds	VEM	DVE	OEB	N	1e snede	To- taal
Beweidingsstelsel O4									
6000	200	185	2840	859	59	40	28,3	52	108
	300	310	4116	855	62	60	32,0	52	156
	400	423	4810	861	64	77	35,2	59	185
7000	200	186	3419	852	59	37	27,8	56	127
	300	305	4727	852	62	57	31,6	57	175
	400	419	5461	858	64	74	34,9	63	205
8000	200	185	3890	847	59	35	27,4	59	141
	300	301	5175	849	62	55	31,3	60	189
	400	416	5939	855	64	73	34,6	66	220
Beweidingsstelsel B4 + 3									
6000	200	180	4583	844	59	33	27,1	65	161
	300	296	5822	846	61	52	30,8	66	211
	400	411	6649	853	64	69	34,0	70	241
7000	200	177	4968	841	58	32	26,8	68	173
	300	293	6201	845	61	51	30,6	68	223
	400	408	7043	852	64	68	33,8	73	254
8000	200	175	5247	839	58	31	26,6	70	181
	300	291	6481	844	61	50	30,5	70	231
	400	407	7335	851	64	67	33,7	74	263

worden, waardoor de bemesting per hectare iets lager uitvalt. Dit ondanks de hogere bemesting per maaisnede.

Vervolgens is in tabel 9 vermeld hoeveel graskuil bij de verschillende bedrijfsplannen gewonnen kan worden. In alle gevallen is daarbij de beweiding van het vee volgens het opgegeven beweidingssysteem rondgezet. Duidelijk blijkt dat door een hogere stikstofbemesting de hoeveelheid gewonnen graskuil toeneemt. De toename bedraagt in het traject 200 - 300 kg stikstof ongeveer 10 kg droge stof graskuil per kg toegediende stikstof en in het traject 300 - 400 kg stikstof ongeveer 6 kg droge stof graskuil.

Een hogere melkproductie per koe leidt bij hetzelfde bemestingsregime eveneens tot een grotere hoeveelheid graskuil. Door de hogere melkproductie zijn er minder dieren nodig voor het volmelken van het quotum. Hoewel daardoor de grasopname per dier wat toeneemt daalt per saldo de grasopname van de veestapel (zie paragraaf 5.1). Dit betekent dat er minder gras voor beweiding nodig is en er dus meer graskuil gewonnen kan worden.

Overschakelen van een onbeperkte beweiding van melkvee (O4-systeem) naar het 's nachts opstallen met bijvoeding van mais (B4 + 3-systeem) heeft tot gevolg dat er veel meer graskuil geproduceerd wordt. Deze grotere produktie komt tot stand doordat de grasopname van het vee door het bijvoeren van mais bij het B4 + 3-systeem veel lager is dan bij het O4-systeem. Bij eenzelfde graslandproduktie blijft er dan meer gras over voor voederwinning in de vorm van graskuil.

Naast de hoeveelheid graskuil zijn ook kengetallen over de voederwaarde van deze graskuil vermeld in tabel 9. Het betreft de energiewaarde van de graskuil, uitgedrukt in voedereenheden melk (VEM) per kg droge stof, en de eiwitwaarde van de graskuil, uitgedrukt in de kengetallen darm-verteerbaar eiwit (DVE) en onbestendig eiwit balans (OEB) per kg droge stof. Tenslotte is ook het stikstofgehalte van de graskuil vermeld.

De energiewaarde van de graskuil neemt in het algemeen toe als de stikstofbemesting toeneemt. Een hogere stikstofbemesting geeft dus naast een hogere grasproduktie ook een hogere voederwaarde. Dat dit effect niet altijd even duidelijk naar voren komt heeft te maken met de verdeling van de totale opbrengst aan graskuil over de eerste en overige sneden. Voorjaarsgras heeft een hogere

voederwaarde dan gras dat later in het seizoen geoogst wordt. Naarmate de stikstofgift lager is neemt bij eenzelfde veebezetting het aandeel eerste snede in de totale graskuifopbrengst toe. Dit blijkt uit de laatste twee kolommen in tabel 9. Bij het bedrijf met 6000 kg melk per koe en 200 kg N per hectare wordt van 52% van de totale oppervlakte de eerste snede gebruikt voor voederwinning, terwijl het totale maaipcentage 108% is. Dit betekent dat ongeveer de helft van de totale hoeveelheid graskuif tijdens de eerste snede gewonnen wordt. Bij een bemesting van 300 kg N is dat nog maar een derde deel. Het grotere aandeel overige sneden heeft bij 300 kg N een daling van de gemiddelde voederwaarde van de graskuif tot gevolg die niet gecompenseerd wordt door de stijging van de voederwaarde door de hogere stikstofbemesting. Neemt de stikstofbemesting nogmaals met 100 kg N toe tot 400 kg per hectare dan is het produktie verhogend effect geringer. Het maaipcentage stijgt maar met 30%. De hogere bemesting komt dan vooral in een hogere voederwaarde tot uiting, waardoor ook de gemiddelde voederwaarde van de gewonnen graskuif weer toeneemt.

De invloed van het grotere aandeel overige sneden op de energiewaarde van de graskuif komt ook tot uiting als verschillende melkproducties met elkaar vergeleken worden. Door een hogere melkproduktie neemt het totale maaipcentage in sterkere mate toe dan het maaipcentage van de eerste snede. Door het grotere aandeel overige sneden daalt daardoor de voederwaarde van de geproduceerde graskuif.

De DVE-waarde van de graskuif neemt toe met de stikstofbemesting. De verdeling over eerste en overige sneden is bij de DVE-waarde niet van belang. Ook de OEB-waarde wordt hoger bij een hogere stikstofbemesting. Bij de OEB-waarde speelt het aandeel overige sneden wel een rol. Een hogere melkproduktie per koe leidt tot een grotere produktie van graskuif, die vooral in de overige sneden tot stand komt. Dit gaat gepaard met een daling van de OEB-waarde. Ook in het stikstofgehalte in graskuif komt dit effect tot uiting.

Bij een B4+3-systeem wordt er meer graskuif geoogst dan bij een O4-systeem. Omdat deze grotere produktie vooral na de eerste snede plaatsvindt is de gemiddelde voederwaarde (VEM, OEB en N) van de graskuif bij B4+3 lager dan bij O4.

Het zal uit het voorgaande duidelijk zijn dat ook een ander quotum per hectare, wat samengaat met een ander aantal koeien, en een andere grondsoort met een ander produktievermogen, consequenties hebben voor de hoeveelheid graskuil die geproduceerd kan worden en de voederwaarde van deze graskuil. In bijlage 4 zijn de kengetallen betreffende de graslandproduktie weergegeven bij verschillende quota per hectare en verschillende grondsoorten.

Uit de gegevens in bijlage 4 blijkt dat bij een toename van het quotum per hectare de werkelijke stikstofgift in het algemeen wat toeneemt. Bij een hoger quotum is meer gras nodig voor beweiding, waardoor meer sneden geoogst worden en de totale bemesting wat hoger uitvalt bij bemesting op snedebasis. Het maaipcentage van de eerste snede en het totale maaipcentage dalen, evenals de gewonnen hoeveelheid graskuil. De voederwaarde van de graskuil neemt echter toe bij een hoger quotum per hectare.

Worden de berekeningen uitgevoerd bij een zandgrond met een grondwatertrap VII, waarbij sprake is van droogteschade dan blijkt dat de produktie van het grasland lager is dan bij de grondwatertrap IV. Dit uit zich in een lagere werkelijke stikstofgift, lagere maaipercentsages en lagere opbrengsten. De voederwaarde van de gewonnen graskuil is hoger dan bij de zandgrond met grondwatertrap IV.

Ook bij de kleigrond met een GT-VI is sprake van droogteschade. Vandaar dat de kengetallen ten aanzien van de voerproduktie meer gelijkenis vertonen met de zandgrond met een GT-VII dan met de zandgrond met een GT-IV.

5.2.2. Grasland en maisteelt

Als een deel van de bedrijfsoppervlakte voor de teelt van snijmais bestemd wordt blijft er een kleinere oppervlakte grasland voor beweiding over. Op deze oppervlakte grasland stijgt daardoor de veebezetting. Bij een melkproduktie van 6000 en 7000 kg melk per koe is deze veebezetting zo hoog dat bij een stikstofregime van 200 kg per hectare grasland de beweiding niet meer volgens het O4-systeem rond te zetten is. Pas bij 8000 kg melk per koe is de grasopname van de veestapel voldoende gedaald om de beweiding volgens dit systeem uit te kunnen voeren.

Tabel 10. Stikstofgift (kg N per hectare grasland), gewonnen hoeveelheid graskuil (kg droge stof per hectare bedrijfsoppervlak), voederwaarde van de graskuil (VEM per kg droge stof, DVE, OEB en N in g per kg droge stof) en het maaipercantage (1^o snede en totaal) bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare) en melkproducties (kg melk per koe) en een O4- en B4+3-beweidingssysteem voor melkvee; quotum 12.500 kg per hectare; bedrijfsoppervlakte grasland en maisteelt.

Melk- produk- tie	N re- gime	N gift	Graskuil					Maaiperc.		
			Kg ds	VEM	DVE	OEB	N	1e snede	To- taal	
<u>Beweidingssysteem O4</u>										
6000	200	-	-	-	-	-	-	-	-	
	300	317	2490	863	62	64	32,8	44	118	
	400	428	2981	870	65	81	35,9	52	146	
7000	200	-	-	-	-	-	-	-	-	
	300	314	3095	857	62	61	32,4	49	141	
	400	426	3652	864	65	79	35,6	56	170	
8000	200	184	2455	857	59	39	28,2	52	110	
	300	309	3551	854	62	59	32,0	52	158	
	400	422	4140	861	64	77	35,2	60	187	
<u>Beweidingssysteem B4 +3</u>										
6000	200	186	3129	852	59	37	27,9	59	134	
	300	303	4181	850	62	56	31,4	60	184	
	400	416	4839	856	64	73	34,6	65	211	
7000	200	183	3489	848	59	35	27,5	62	148	
	300	299	4559	848	62	54	31,1	62	197	
	400	414	5234	854	64	71	34,3	68	226	
8000	200	181	3772	844	59	34	27,2	64	157	
	300	297	4838	847	61	53	30,9	64	207	
	400	412	5525	853	64	70	34,1	69	237	

In tabel 10 zijn de kengetallen voor deze bedrijfsplannen weergegeven. Vergelijking met de kengetallen bij volledig grasland (tabel 9) leert dat aanzienlijk minder graskuil geproduceerd wordt. Dit blijkt zowel uit de droge-stofopbrengst per hectare bedrijfsoppervlakte als uit de maaipercantages. Doordat de eerste snede een groter deel uitmaakt van de totale hoeveelheid gewonnen graskuil is de voederwaarde hoger dan bij volledig grasland.

Bedacht moet worden dat naast graskuil ook een hoeveelheid snijmais geproduceerd wordt. Uitgaande van een netto-opbrengst in de kuil van 12.420 kg droge stof wordt bij maisteelt op 15 % van de totale oppervlakte 1863 kg droge

stof snijmais geproduceerd per hectare bedrijfsoppervlakte. Deze snijmais bevat 900 VEM per kg droge stof, 46 DVE, -20 OEB en 13,8 g N.

Ook voor de bedrijfsplannen met grasland en maisteelt zijn kengetallen bij een ander quotum per hectare en voor andere grondsoorten in bijlage 4 vermeld.

5.3. Voeding winterperiode

In de ruwvoerbehoefte tijdens de winterperiode wordt in eerste instantie voorzien door het voeren van het op het eigen bedrijf geteelde voer. Daarbij is de strategie gehanteerd dat graskuil van de eerste snede zoveel mogelijk aan de melkkoeien en de kalveren verstrekt wordt. Graskuil van de latere sneden (met een lagere voederwaarde) wordt pas aan deze dieren verstrekt als er onvoldoende graskuil van de eerste snede beschikbaar is. Moet er naast graskuil mais gevoerd worden dan wordt dit in eerste instantie aan het melkvee verstrekt.

Als de totale hoeveelheid ruwvoer die op het bedrijf geproduceerd wordt niet voldoende is voor de voeding van de veestapel wordt er ruwvoer aangekocht. Welk ruwvoer aangekocht wordt, is afhankelijk van het bedrijfsplan. Bij plannen met een O4-beweidingssysteem en de gehele bedrijfsoppervlakte in grasland is verondersteld dat graskuil wordt aangekocht als er te weinig ruwvoer op het eigen bedrijf geteeld wordt. Bij de andere plannen wordt snijmais aangekocht bij ruwvoertekorten. Omdat hierdoor onderscheid ontstaat in winterrantsoenen tussen bedrijfsplannen met alleen grasland en bedrijfsplannen met grasland en maisteelt worden deze situaties apart besproken.

5.3.1. Volledig grasland

Als de bedrijfsoppervlakte volledig uit grasland bestaat wordt er op het eigen bedrijf als ruwvoer alleen graskuil gewonnen. Bij beweiding volgens het O4-systeem is verondersteld dat de eventuele aankoop van ruwvoer bestaat uit graskuil. Deze graskuil bevat 850 VEM per kg droge stof, 65 DVE, 75 OEB en 35 g N. Als in de zomer snijmais bijgevoerd wordt, is verondersteld dat ook voor de winterperiode aanvulling van het rantsoen met snijmais mogelijk is. De aan te kopen

Tabel 11. Opname van graskuil en snijmais (kg droge stof) en krachtvoer (kg) per melkkoe in de winterperiode bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare) en melkproducties (kg melk per koe) en een O4- en B4 + 3-beweidingsstelsel; quotum 12.500 kg per hectare; bedrijfsoppervlakte volledig grasland.

Bewei- dings- stelsel	N regi- me	Voersoort / Melkproductie								
		Graskuil			Snijmais			Krachtvoer		
		6000	7000	8000	6000	7000	8000	6000	7000	8000
O4	200	1856	1897	2018	0	0	0	1026	1178	1342
O4	300	1784	1894	2018	0	0	0	1013	1173	1311
O4	400	1783	1902	2027	0	0	0	987	1128	1263
B4 + 3	200	1429	1893	2020	387	0	0	1011	1227	1366
B4 + 3	300	1770	1893	2019	0	0	0	1043	1181	1316
B4 + 3	400	1780	1902	2028	0	0	0	1001	1136	1268

snijmais heeft dezelfde voederwaarde als snijmais die zelf geteeld wordt (zie paragraaf 5.2).

De verschillen in voeropname per koe die in tabel 11 weergegeven zijn, zijn voor een belangrijk deel terug te voeren op verschillen in melkproductie per koe. Daarnaast zijn verschillen in voederwaarde van de graskuil die in de zomerperiode gewonnen wordt van belang. In het algemeen geldt dat een toename van de voederwaarde van de graskuil tot een hogere opname van de graskuil en een lagere krachtvoeropname leidt. Omdat de hogere voederwaarde samenhangt met de hogere stikstofbemesting neemt de opname van graskuil toe als de stikstofbemesting toeneemt en daalt tegelijkertijd de krachtvoeropname. Daarnaast is ook van belang of er aan de dieren graskuil van de eerste snede verstrekt wordt of graskuil van latere sneden. Door de hogere voederwaarde van het eerste snede materiaal neemt de opname van graskuil toe en daalt de krachtvoeropname als het ruwvoerrantsoen voor een groter deel uit eerste snede materiaal bestaat. Dit doet zich vooral voor bij een hoge melkproductie per koe gecombineerd met een hoge stikstofbemesting per hectare grasland. In deze situatie is er door de lage veebezetting veel graskuil van de eerste snede beschikbaar.

Bij het O4-beweidingsstelsel zijn er een aantal bedrijfsplannen waarin op het eigen bedrijf niet voldoende graskuil geproduceerd wordt en aanvulling van het ruwvoerrantsoen met aan te kopen graskuil nodig is. In paragraaf 5.4 wordt hier

nader op ingegaan.

Bij het beweidingssysteem B4 + 3 zit er alleen bij het plan met 6000 kg melk en 200 kg stikstof mais in het winterrantsoen. Aangezien de snijmais een hogere voederwaarde heeft dan de graskuil wordt er met het ruwvoer relatief veel energie opgenomen. Dit verklaart de relatief lage krachtvoergift in deze situatie.

In tabel 12 is de samenstelling van het winterrantsoen van jongvee weergegeven. Omdat de samenstelling van het beschikbare voer afhankelijk is van het graslandgebruik bij het melkvee is in de tabel dit onderscheid aangebracht. De voeding is alleen weergegeven bij een melkproduktie van 7000 kg melk per koe, omdat de voeding van het jongvee bij de bedrijfsplannen met een andere melkproduktie per koe slechts geringe verschillen vertoonde.

Tabel 12. Opname van graskuil (kg droge stof) en krachtvoer (kg) per pink en per kalf in de winterperiode bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare), 7000 kg melk per koe en een O4- en B4 + 3-beweidingssysteem voor melkvee; quotum 12.500 kg per hectare; bedrijfsoppervlakte volledig grasland.

Beweidingssysteem	N regime	Diergroep / Voersoort			
		Pink		Kalf	
		Graskuil	Krachtvoer	Graskuil	Krachtvoer
O4	200	1236	160	805	185
O4	300	1228	145	798	178
O4	400	1230	124	791	176
B4 + 3	200	1228	179	804	192
B4 + 3	300	1224	155	798	187
B4 + 3	400	1226	134	790	182

Bij pinken is bij de krachtvoeropname een duidelijk effect van de hogere voederwaarde van het ruwvoerrantsoen te onderscheiden. Naarmate de bemesting en de daarmee samenhangende voederwaarde hoger is daalt de krachtvoeropname. Bij kalveren doet dit effect zich in veel mindere mate voor. Dit wordt veroorzaakt door het opfokschema. Gedurende de eerste levensmaanden worden aan kalveren vaste krachtvoergiften verstrekt, die onafhankelijk zijn van de voederwaarde van het ruwvoerrantsoen.

In bijlage 5 is de voeropname van het vee weergegeven bij andere quota per

hectare en andere grondsoorten. Een algemene tendens is moeilijk aan te geven. De verschillen in opname zijn relatief gering. De verschillen die aanwezig zijn ontstaan vooral door een verschil in voederwaarde van het ruwvoerrantsoen. Als het quotum per hectare toeneemt daalt eerst de voederwaarde van de graskuil die aan het vee wordt aangeboden. Door de lagere ruwvoerproductie wordt namelijk steeds meer graskuil van latere sneden aan het melkvee gevoerd. Dit heeft door de lagere voederwaarde een lagere opname tot gevolg. Wordt het quotum zo hoog dat voer aangekocht moet worden dan neemt de voederwaarde van het ruwvoerrantsoen weer toe, vooral als snijmais aangekocht wordt. Dit heeft een hogere ruwvoeropname tot gevolg. Bij de krachtvoeropname heeft dit een tegenovergesteld effect.

5.3.2. Grasland en maisteelt

Als een deel van de bedrijfsoppervlakte gebruikt wordt voor de teelt van snijmais neemt op het grasland de veebezetting toe. Daardoor daalt, zoals in paragraaf 5.2.2 bleek de productie van graskuil terwijl de gemiddelde voederwaarde van deze graskuil wat toeneemt. Daarnaast is nu snijmais beschikbaar met in het algemeen een hogere voederwaarde dan de graskuil. Gevolg is dat ook het winterrantsoen voor de bedrijfsplannen waarin snijmais geteeld wordt afwijkt van het rantsoen bij de plannen met alleen grasland.

Bij de samenstelling van de rantsoenen is zoveel mogelijk eerst de graskuil verstrekt aan het vee. Pas als er niet voldoende graskuil geproduceerd wordt, komt er mais in het rantsoen. Reden hiervoor is de veronderstelling dat mais gemakkelijker te verkopen is dan graskuil en dus bij een ruwvoeroverschot eerst verkocht zal worden.

In tabel 13 is de samenstelling van de rantsoenen die in de winterperiode verstrekt worden weergegeven. Duidelijk blijkt dat in de plannen met een O4-beweidingssysteem het reserveren van een deel van de bedrijfsoppervlakte voor de teelt van snijmais tot gevolg heeft dat er niet voldoende graskuil meer geproduceerd wordt om het gehele winterrantsoen uit graskuil te laten bestaan. Er vindt een aanzienlijke aanvulling met snijmais plaats. Deze aanvulling met mais wordt

minder naarmate de stikstofbemesting op grasland en de melkproductie per koe hoger zijn. Bij een hogere stikstofbemesting wordt er op de beschikbare oppervlakte meer graskuil geproduceerd, waardoor steeds beter in de ruwvoerbehoefte kan worden voorzien met graskuil. Een hogere melkproductie per koe heeft tot gevolg dat het aantal koeien daalt. Hierdoor kan meer graskuil gewonnen worden omdat minder gras voor beweiding nodig is, terwijl de ruwvoerbehoefte van het melkvee lager is door het geringere aantal dieren.

Tabel 13. Opname van graskuil en snijmais (kg droge stof) en krachtvoer (kg) per melkkoe in de winterperiode bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare) en melkproducties (kg melk per koe) en een O4- en B4+3-beweidingssysteem; quotum 12.500 kg per hectare; bedrijfsoppervlakte grasland en maisteelt.

Beweidings-systeem	N regime	Voersoort / Melkproductie								
		Graskuil			Snijmais			Krachtvoer		
		6000	7000	8000	6000	7000	8000	6000	7000	8000
O4	200	-	-	829	-	-	1343	-	-	1186
O4	300	475	987	1500	1395	982	562	865	1049	1239
O4	400	701	1286	1860	1156	666	180	862	1047	1242
B4+3	200	765	1195	1634	1109	773	426	915	1104	1302
B4+3	300	1249	1769	2009	570	135	0	966	1167	1333
B4+3	400	1552	1895	2019	247	0	0	973	1148	1284

De hoeveelheid krachtvoer die naast ruwvoer nodig is wordt, zoals uit tabel 13 blijkt, bij het O4-systeem vooral bepaald door de melkproductie per koe en in veel mindere mate door de stikstofbemesting per hectare grasland. Alleen bij 200 kg stikstof en 8000 liter melk per koe is, door de relatief hoge energie-opname uit mais, sprake van een wat lagere krachtvoeropname.

Bij het B4+3-systeem wordt er, zoals we hiervoor al zagen meer graskuil geproduceerd door de lagere grasopname bij het 's nachts opstallen en bijvoeren van het vee. Daardoor bestaat het rantsoen tijdens de stalperiode voor een groter deel uit graskuil dan bij het O4-systeem. Bij de hoge stikstofbemesting en melkproductie zijn er zelfs plannen waarbij het volledige ruwvoerrantsoen uit graskuil bestaat. Ook nu bepaalt vooral de melkproductie de hoeveelheid krachtvoer die in het rantsoen wordt opgenomen.

In tabel 14 is het winterrantsoen van kalveren en pinken vermeld voor de bedrijfsplannen waarin teelt van snijmais op het bedrijf mogelijk is. De rantsoenen wijken maar weinig af van die bij de plannen met alleen grasland. Oorzaak hiervan is dat in de begroting van de voedervoorziening zoveel mogelijk de voeding van het jongvee eerst met graskuil wordt rondgezet. Dit heeft tot gevolg dat een eventuele aanvulling met snijmais in eerste instantie bij het melkvee wordt gerealiseerd.

Tabel 14. Opname van graskuil (kg droge stof) en krachtvoer (kg) per pink en per kalf in de winterperiode bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare), 7000 kg melk per koe en een O4- en B4 + 3-beweidingsstelsel voor melkvee; quotum 12.500 kg per hectare; bedrijfsoppervlakte grasland en maisteelt.

Bewei- dings- stelsel	N regime	Diergroep / Voersoort			
		Pink		Kalf	
		Graskuil	Krachtvoer	Graskuil	Krachtvoer
O4	200	1240	151	805	180
O4	300	1233	135	799	171
O4	400	1235	113	791	169
B4 + 3	200	1232	169	805	186
B4 + 3	300	1226	150	798	183
B4 + 3	400	1228	130	790	179

In bijlage 5 is de voeropname bij andere quota per hectare en bij andere grondsoorten vermeld voor de bedrijfsplannen met grasland en maisteelt. In de plannen waarin snijmais in het rantsoen wordt opgenomen stijgt de totale ruwvoeropname en daalt de krachtvoeropname vergeleken met een rantsoen dat uit alleen graskuil bestaat.

5.4. Aan- en verkoop van voer

De in de vorige paragrafen weergegeven voerproductie in de vorm van graskuil en snijmais en de vermelde rantsoenen van melkvee en jongvee leiden uiteindelijk tot een ruwvoeroverschot of een ruwvoertekort. Als de berekende ruwvoeropname kleiner is dan de ruwvoerproductie is er sprake van een ruwvoeroverschot. Verondersteld is dat dit ruwvoeroverschot verkocht kan worden,

ongeacht het feit of dit graskuil of snijmais is. Als de ruwvoeropname groter is dan de ruwvoerproductie dan is er sprake van een ruwvoertekort. Om dit tekort op te heffen wordt in de meeste gevallen snijmais aangekocht. Alleen bij een O4-systeem en de bedrijfsoppervlakte volledig in grasland wordt ter aanvulling van het tekort graskuil aangekocht.

In tabel 15 is weergegeven hoeveel ruwvoer aangekocht en/of verkocht moet worden en hoeveel krachtvoer moet worden aangekocht als de gehele bedrijfsoppervlakte uit grasland bestaat. In tabel 16 zijn dezelfde kengetallen weergegeven voor de bedrijfsplannen waarin op 15% van de bedrijfsoppervlakte mais geteeld wordt.

Tabel 15. Verkoop en aankoop van ruwvoer (kg droge stof) en aankoop van krachtvoer (kg) per hectare bedrijfsoppervlakte bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare) en melkproducties (kg melk per koe) en een O4- en B4+3-beweidingssysteem voor melkvee; quotum 12.500 kg per hectare; bedrijfsoppervlakte volledig grasland.

Bewei- dings- systeem	N regime	Activiteit / Melkproductie								
		Verkoop ¹⁾ ruwvoer			Aankoop ²⁾ ruwvoer			Aankoop krachtvoer		
		6000	7000	8000	6000	7000	8000	6000	7000	8000
O4	200	0	0	0	2821	1502	614	3456	3402	3372
O4	300	0	0	677	1370	180	0	3388	3337	3272
O4	400	0	542	1431	670	0	0	3273	3204	3147
B4+3	200	0	170	841	2009	994	870	3652	3668	3564
B4+3	300	500	1411	2081	1171	1003	878	3675	3541	3443
B4+3	400	1310	2239	2923	1179	1010	884	3542	3417	3325

¹⁾ Verkocht ruwvoer is graskuil

²⁾ Aangekocht ruwvoer is graskuil bij het O4-systeem en snijmais bij het B4+3-systeem

Uit tabel 15 blijkt dat in 3 van de bedrijfsplannen bij het O4-systeem meer ruwvoer geproduceerd wordt dan het vee tijdens de winterperiode opneemt. Dit uit zich in de verkoop van ruwvoer, in dit geval in de vorm van graskuil. De effecten die optreden zijn in de voorgaande paragrafen al besproken en komen hier nog eens duidelijk naar voren. Naarmate de stikstofgift op grasland en de melkproductie per koe hoger zijn kan het bedrijf steeds beter in de ruwvoerbehoefte voorzien. De aankoop van ruwvoer loopt terug en gaat over in de verkoop van het ruwvoeroverschot. Duidelijk blijkt ook dat daarmee de totale krachtvoeraankoop daalt.

Bij het B4 + 3-systeem is in tabel 15 in vrijwel alle gevallen zowel verkoop van ruwvoer als aankoop van ruwvoer weergegeven. De aankoop van ruwvoer is nodig vanwege het beweidingssysteem. Er moet immers 3 kg droge stof snijmais per dier per dag bijgevoerd worden in de zomerperiode en deze snijmais wordt niet op het eigen bedrijf geteeld. Door het beperkt weiden wordt er zoveel graskuil geproduceerd dat in vrijwel alle gevallen het winterrantsoen volledig uit graskuil bestaat. Alleen bij 200 kg stikstof en 6000 kg melk wordt er ook in de winterperiode snijmais verstrekt (zie tabel 11). Dit betekent dat in de overige plannen sprake is van een overschot aan graskuil. Verondersteld is dat dit overschot verkocht wordt. Het vreemde is nu dat enerzijds graskuil verkocht wordt en anderzijds snijmais weer wordt aangekocht. In de praktijk zal dit niet voorkomen en wordt er óf snijmais geteeld óf in de weideperiode bijgevoerd met graskuil. Omdat het echter in de ter beschikking staande computerprogramma's niet mogelijk was graskuil als bijvoeding in de weideperiode op te geven is deze situatie benaderd op de in tabel 15 aangegeven wijze, dus door zowel aankoop als verkoop van ruwvoer in te rekenen. De krachtvoeraankoop tenslotte is wat groter dan bij het O4-systeem.

In tabel 16 is de voeraan- en voerverkoop vermeld voor de bedrijfsplannen waarin op het eigen bedrijf naast gras ook snijmais geteeld wordt. Ook nu zijn er bij het O4-systeem weer een aantal gevallen waarin sprake is van een ruwvoeroverschot. Nu wordt echter snijmais verkocht, omdat verondersteld is dat dit gemakkelijker te verkopen is dan graskuil. Bij het B4 + 3-systeem wordt tijdens de zomerperiode mais bijgevoerd die op het eigen bedrijf verbouwd is. Dit voorkomt dat mais moet worden aangekocht terwijl graskuil moet worden verkocht zoals bij de plannen met volledig grasland. Wel moet bij de lichtste veebezettingen (hoge stikstofbemesting en melkproductie) zowel graskuil als mais verkocht worden.

De aan te kopen hoeveelheid krachtvoer is kleiner dan bij bedrijfsplannen met alleen grasland. Dit wordt veroorzaakt door het grotere aandeel snijmais in het winterrantsoen en de gemiddeld hogere voederwaarde van de te voeren graskuil. Vooral bij het O4-systeem uit zich dat in een hogere energieopname met ruwvoer waardoor een kleinere aanvulling met krachtvoer mogelijk is.

In bijlage 6 zijn de in deze paragraaf genoemde kengetallen weergegeven bij andere quota per hectare en voor andere grondsoorten. Bij een laag quotum is in

Tabel 16. Verkoop en aankoop van ruwvoer (kg droge stof) en aankoop van krachtvoer (kg) per hectare bedrijfsoppervlakte bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare) en melkproducties (kg melk per koe) en een O4-en B4+3-beweidingssysteem voor melkvee; quotum 12.500 kg per hectare; bedrijfsoppervlakte grasland en maisteelt.

Beweidings-systeem	N regime	Activiteit / Melkproductie								
		Verkoop ¹⁾ ruwvoer			Aankoop ²⁾ ruwvoer			Aankoop krachtvoer		
		6000	7000	8000	6000	7000	8000	6000	7000	8000
O4	200	-	-	0	-	-	447	-	-	3097
O4	300	0	0	841	1328	93	0	3059	3101	3150
O4	400	0	499	1469	803	0	0	2995	3047	3107
B4+3	200	0	0	292	1729	585	0	3433	3435	3456
B4+3	300	0	606	1439 ³⁾	557	0	0	3503	3510	3465
B4+3	400	142	1295 ³⁾	2106 ³⁾	0	0	0	3476	3436	3348

¹⁾ Verkocht ruwvoer is snijmais.

²⁾ Aangekocht ruwvoer is snijmais.

³⁾ - Bij 400/7000 442 kg droge stof graskuil en 853 kg droge stof mais.
 - Bij 300/8000 454 kg droge stof graskuil en 985 kg droge stof mais.
 - Bij 400/8000 1127 kg droge stof graskuil en 979 kg droge stof mais.

het algemeen sprake van verkoop van ruwvoer in de vorm van graskuil en/ofsnijmais. Naarmate het quotum hoger wordt daalt de verkoop van ruwvoer en gaat op een gegeven moment over in de aankoop van ruwvoer. Duidelijk blijkt ook dat bij een vergelijkbaar quotum bij de drogere gronden (zand GT-VII en klei GT-IV) de verkoop van ruwvoer geringer en de aankoop van ruwvoer veel groter is dan bij de zandgrond met een GT-IV.

6. MILIEUTECHNISCHE RESULTATEN

In het vorige hoofdstuk is de voedervoorziening van de veestapel besproken. Duidelijk bleek dat de samenstelling van het rantsoen van de veestapel afhankelijk is van het bedrijfsplan. Veranderingen in het bedrijfsplan leiden tot wijzigingen in het rantsoen. In dit hoofdstuk zal de aandacht gericht zijn op de gevolgen van de veranderingen in het bedrijfsplan voor het milieu. De veranderingen in het bedrijfsplan betreffen een hogere melkproductie per koe, een lagere stikstofbemesting op grasland, een ander beweidingssysteem, het zelf telen van snijmais, het emissie-arm toedienen van de organische mest en het afdekken van de mestsilos. Beoordeeld zal worden in welke mate de ammoniakemissie, de nitraatuitspoeling en het stikstofoverschot op de mineralenbalans veranderen door deze veranderingen in het bedrijfsplan. Dit zal steeds gebeuren door het vergelijken van de kengetallen bij twee, op relevante kenmerken verschillende, bedrijfsplannen.

Omdat de hoeveelheid organische mest die toegediend wordt en de samenstelling van deze mest een belangrijke rol spelen, wordt eerst ingegaan op de stikstofuitscheiding in faeces en urine en op de mestproductie door het vee. Tevens zal, voordat in paragraaf 6.5 de uitspoeling aan bod komt, in paragraaf 6.4 ingegaan worden op de aanvoer van stikstof met organische mest per hectare bedrijfsoppervlakte.

6.1. Stikstofuitscheiding in faeces en urine

Met het voer neemt het vee stikstof op. Deze stikstofopname is afhankelijk van de opgenomen hoeveelheid en de samenstelling van de verschillende voeders. Een deel van de opgenomen stikstof wordt vastgelegd in melk en vlees of gebruikt voor de productie van een kalf. De stikstof die niet benut wordt verlaat het dier via de faeces en de urine. Omdat deze stikstofuitscheiding het begin is van het traject waarin stikstof verloren kan gaan via ammoniakemissie en/of nitraatuitspoeling, is het zinvol eerst aandacht te besteden aan de omvang van de stikstofuitscheiding in faeces en urine bij de verschillende bedrijfsplannen.

De stikstofopname is berekend door de opgenomen hoeveelheden voer te

vermenigvuldigen met het betreffende stikstofgehalte. In bijlage 7 is de stikstofopname vermeld voor het melkvee bij de verschillende bedrijfsplannen. Duidelijk blijkt uit deze bijlage het effect van de stikstofbemesting en de rantsoensamenstelling op de stikstofopname. Een hogere stikstofbemesting leidt tot een hogere stikstofopname. Dit komt door een hogere opname van gras en graskuil én door een hoger stikstofgehalte in deze voedermiddelen. Bij een O4-beweidingssysteem en de bedrijfsoppervlakte volledig in grasland is de stikstofopname bij hoge quota per hectare relatief hoog. Dit komt doordat graskuil aangekocht wordt als er onvoldoende eigen ruwvoer is. Bij de overige bedrijfsplannen wordt snijmais aangekocht. Opname van snijmais in het rantsoen leidt, door het lage stikstofgehalte, tot een daling van de stikstofopname. Vandaar dat bij een hoog quotum per hectare aanvulling van het rantsoen met snijmais tot een lagere stikstofopname leidt.

Ook de benutte hoeveelheid stikstof is in bijlage 7 weergegeven. De hoeveelheid stikstof die per koe in melk en vlees vastgelegd wordt hangt alleen samen met het produktieniveau van het dier en niet met het quotum per hectare of met de stikstofbemesting.

In paragraaf 6.1.1. wordt de stikstofuitscheiding per dier besproken. In een situatie met een vastliggend quotum is het van belang, dat het toegestane quotum met zo gering mogelijke verliezen geproduceerd wordt. Vandaar dat de stikstofuitscheiding in de mest, uitgedrukt in g stikstof per kg melk een belangrijk kengetal is. In paragraaf 6.1.2. komt dit kengetal aan de orde.

6.1.1. Uitscheiding per dier

In tabel 17 is voor de verschillende bedrijfsplannen weergegeven hoeveel stikstof door het melkvee wordt uitgescheiden. Onderscheid is daarbij gemaakt naar zomer- en winterperiode.

De stikstofuitscheiding per koe per jaar daalt in het algemeen door een daling van de stikstofbemesting en is hoger naarmate de melkproduktie per koe hoger is. Een daling van de stikstofbemesting met 100 kg verlaagt de stikstofuitscheiding per jaar met ca. 10 kg. Een verschil van 1000 kg melk per koe heeft een ca. 10 kg hogere stikstofuitscheiding per koe per jaar tot gevolg.

Tabel 17. Stikstofuitscheiding in mest (kg N) per melkkoe bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare) en melkproducties (kg melk per koe) en een O4- en B4 +3-beweidingsstelsel; quotum 12.500 kg per hectare.

Bewe- dings- systeem	N regime	Periode / Melkproductie								
		Weide			Stal			Jaar		
		6000	7000	8000	6000	7000	8000	6000	7000	8000
<u>Volledig grasland</u>										
O4	200	60,9	67,0	71,2	66,2	66,1	68,6	127,1	133,1	139,8
O4	300	70,6	75,4	80,3	64,5	67,9	72,7	135,1	143,4	152,9
O4	400	78,1	83,6	89,2	67,8	72,3	76,9	146,0	155,9	166,1
B4 +3	200	51,6	56,0	60,6	51,9	60,5	65,3	103,6	116,5	130,0
B4 +3	300	57,9	62,9	68,1	61,1	65,5	70,3	119,0	128,4	138,4
B4 +3	400	63,4	69,1	74,8	65,2	69,4	74,3	128,6	138,5	149,1
<u>Grasland en maisteelt</u>										
O4	200	-	-	68,3	-	-	56,5	-	-	124,8
O4	300	69,4	74,2	79,2	44,2	55,4	66,9	113,5	129,6	146,1
O4	400	76,9	82,3	87,8	48,8	62,9	76,6	125,7	145,2	164,5
B4 +3	200	51,6	56,1	60,6	45,5	54,0	62,8	97,2	110,1	123,4
B4 +3	300	57,9	62,9	68,1	54,1	65,4	72,1	112,0	128,3	140,2
B4 +3	400	63,4	69,1	74,8	62,8	71,6	76,5	126,2	140,7	151,4

Overschakelen van een O4-stelsel naar een B4 +3-beweidingsstelsel heeft vooral in de weideperiode een aanzienlijke daling van de stikstofuitscheiding tot gevolg. Dit komt doordat stikstofarme snijmaai in het rantsoen opgenomen wordt in plaats van het stikstofrijke gras.

Ook het aandeel snijmaai in het winterrantsoen is van belang voor de stikstofuitscheiding per koe. In hoofdstuk 5 is weergegeven dat door het zelf telen van maai minder graskuil geproduceerd wordt waardoor in een aantal bedrijfsplannen snijmaai in het rantsoen wordt opgenomen. Het betreft dan vooral plannen met een relatief lage productie per koe en een relatief lage stikstofbemesting per hectare. De verandering van het winterrantsoen heeft aanzienlijke gevolgen voor de stikstofuitscheiding per koe. Een bedrijfsplan met 6000 kg melk, 300 kg stikstof per hectare, een O4-beweidingsstelsel en alleen grasland levert een stikstofuitscheiding in faeces en urine per koe in de winterperiode van 64,5 kg. Het vergelijkbare plan waarin 15% van de bedrijfsoppervlakte uit snijmaai bestaat heeft door de wijzigingen in het rantsoen een stikstofuitscheiding in faeces en urine per koe in de

winterperiode van 44,2 kg. Bij hogere melkproducties en stikstofregimes heeft de teelt van snijmais minder effect omdat dan nog steeds zoveel graskuil geproduceerd wordt dat het volledige winterrantsoen uit graskuil bestaat en de snijmais verkocht wordt.

Naast het niveau van de stikstofuitscheiding in de mest is het voor de stikstofverliezen ook van belang hoe de verdeling van de uitgescheiden stikstof is over de faeces en de urine. Vooral de stikstof die met de urine uitgescheiden wordt kan namelijk in de verdere cyclus verloren gaan. In tabel 18 is weergegeven welk deel van de in mest uitgescheiden stikstof in de urine terecht komt. Het blijkt dat dit aandeel varieert van 55 tot 72 %. Daarbij moet bedacht worden dat dit een berekend aandeel is op het moment van uitscheiding door het dier.

Het aandeel stikstof dat in de urine terecht komt is in de zomer wat groter dan in de winter. Ook is er een duidelijk effect van de stikstofbemesting. Naarmate de bemesting hoger is stijgt, door de hogere verteringscoëfficiënt voor eiwit bij een

Tabel 18. Aandeel (%) van de door melkvee in mest uitgescheiden stikstof dat in de urine terecht komt bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare) en melkproducties (kg melk per koe) en een O4- en B4 + 3-beweidingsstelsel voor melkvee; quotum 12.500 kg per hectare.

		Periode / Melkproductie								
Beweidings-systeem	N regime	Weide			Stal			Jaar		
		6000	7000	8000	6000	7000	8000	6000	7000	8000
<u>Volledig grasland</u>										
O4	200	66,7	65,4	64,1	59,6	58,7	57,8	63,0	62,0	61,0
O4	300	69,6	68,3	67,1	62,0	60,9	60,0	65,9	64,7	63,6
O4	400	72,1	70,9	69,7	64,2	63,1	62,1	68,3	67,1	66,1
B4 + 3	200	63,7	62,5	61,3	58,4	58,4	57,6	61,0	60,3	59,4
B4 + 3	300	66,4	65,3	64,3	61,6	60,6	59,7	63,9	62,9	61,9
B4 + 3	400	69,0	67,9	66,9	63,8	62,8	61,9	66,3	65,3	64,4
<u>Grasland en maisteelt</u>										
O4	200	-	-	64,0	-	-	55,4	-	-	59,9
O4	300	69,6	68,4	67,1	58,0	58,6	59,0	64,6	63,9	63,2
O4	400	72,1	70,9	69,7	60,4	61,4	61,9	67,1	66,6	66,0
B4 + 3	200	63,8	62,5	61,4	56,9	56,9	57,0	60,3	59,7	59,1
B4 + 3	300	66,5	65,4	64,4	60,1	60,4	59,8	63,3	62,9	62,0
B4 + 3	400	69,1	68,0	67,0	63,2	62,9	62,0	66,1	65,4	64,4

hogere stikstofbemesting, het aandeel van de stikstof dat in de urine terecht komt. Bij een hogere melkproduktie per koe komt procentueel wat minder stikstof in de urine terecht. Ook het 's nachts opstallen en bijvoeren met mais en meer mais in het winterrantsoen zorgen ervoor dat minder van de uitgescheiden stikstof in de urine terecht komt en meer in de faeces.

Ook het jongvee scheidt stikstof uit in mest. In tabel 19 is deze uitscheiding weergegeven per pink en per kalf. De uitscheiding is alleen vermeld voor plannen met een O4-beweidingsstelsel voor melkvee, geen teelt van snijmais en een melkproduktie van 7000 kg per koe, omdat de stikstofuitscheiding per pink en per kalf bij de andere bedrijfsplannen maar in geringe mate afwijkt van de in tabel 19 weergegeven cijfers.

Duidelijk blijkt het effect van een hogere stikstofbemesting op de stikstofuitscheiding door het jongvee. Door de hogere bemesting bevat het gras en de graskuil meer stikstof, die echter niet in vlees wordt vastgelegd.

Tabel 19. Stikstofuitscheiding in mest (kg N) per pink en per kalf bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare), 7000 kg melk per koe en een O4-beweidingsstelsel voor melkvee; quotum 12.500 kg per hectare; bedrijfsoppervlakte volledig grasland.

N regime	Diersoort / Periode					
	Pink			Kalf		
	Weide	Stal	Jaar	Weide	Stal	Jaar
200	41,0	35,5	76,5	10,2	22,9	33,2
300	45,9	40,7	86,6	11,6	24,5	36,1
400	50,1	45,3	95,5	12,8	25,3	38,1

Bij andere quota per hectare en bij andere grondsoorten zijn, zoals in hoofdstuk 5 is toegelicht, de rantsoenen van het vee anders samengesteld. Dit heeft ook consequenties voor de in mest uitgescheiden stikstof. In bijlage 7 zijn de kengetallen vermeld voor andere quota per hectare en andere grondsoorten. De relaties die bij de stikstofopname vermeld zijn komen ook bij de stikstofuitscheiding naar voren. Als graskuil aangekocht wordt als ruwvoer (O4, volledig grasland) neemt de stikstofuitscheiding per koe toe met een toename van het quotum. Wordt snijmais aangekocht of zelf geteeld, dan daalt juist de stikstofuitscheiding per koe

met de toename van het quotum door het grotere aandeel mais in het rantsoen. Deze effecten komen vooral tot uiting tijdens de stalperiode, omdat daar de rantsoenwijzigingen het grootst zijn.

Een andere grondsoort heeft relatief geringe effecten op de uitscheiding per dier. De verschillen die optreden zijn volledig toe te schrijven aan een andere rantsoensamenstelling. Bij de zandgrond met een GT-VII en de kleigrond met een GT-VI is de voerproductie op het eigen grasland relatief gering. Dit betekent dat bij een vergelijkbaar quotum en een vergelijkbare melkproductie per koe (en dus een vergelijkbare veebezetting) meer mais of aangekochte graskuil in het rantsoen komt. Meer mais betekent een lagere stikstofopname en -uitscheiding dan aankoop van graskuil.

6.1.2. Uitscheiding per kg melk

Zoals hiervoor al is aangegeven is met de stikstofuitscheiding in mest, uitgedrukt per kg melk, beter te beoordelen hoe doelmatig de productie van melk geweest is dan met de uitscheiding per koe. Naarmate dit kengetal lager is gaan de koeien efficiënter om met de opgenomen stikstof.

In tabel 20 is de stikstofuitscheiding in mest door melkvee met bijbehorend jongvee weergegeven in grammen per kg melk. Deze waarden zijn verkregen door de uitscheiding per koe, rekening houdend met het bijbehorende jongvee, te delen door de melkproductie per koe. Daarbij moet opgemerkt dat zowel de stikstofuitscheiding in de zomer- als in winterperiode door de melkproductie per koe per jaar gedeeld is, waardoor een vergelijking van zomer- en winterperiode moeilijk is.

Een lagere stikstofbemesting, het omschakelen van een O4-beweidingssysteem naar een B4 + 3-systeem en meer mais in het winterrantsoen hebben ook als de uitscheiding per kg melk wordt uitgedrukt, een lagere stikstofuitscheiding in mest tot gevolg. Een hogere melkproductie per koe heeft nu echter ook een lagere uitscheiding tot gevolg.

De stikstofuitscheiding per kg melk bedraagt 31,5 g bij 6000 kg melk en 400 kg stikstof (bedrijfsoppervlakte volledig in grasland). Bij 8000 kg melk en 200 kg

Tabel 20. Stikstofuitscheiding door melkvee en jongvee in mest (g N per kg melk) bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare) en melkproducties (kg melk per koe) en een O4- en B4+3-beweidingsstelsel voor melkvee; quotum 12.500 kg per hectare.

Beweidings- systeem	N regime	Periode / Melkproductie								
		Weide			Stal			Jaar		
		6000	7000	8000	6000	7000	8000	6000	7000	8000
<u>Volledig grasland</u>										
O4	200	12,9	11,9	10,9	14,3	12,2	10,9	27,1	24,1	21,9
O4	300	14,8	13,4	12,3	14,3	12,7	11,7	29,2	26,1	24,0
O4	400	16,4	14,8	13,7	15,2	13,6	12,4	31,5	28,4	26,1
B4 + 3	200	11,3	10,3	9,6	11,8	11,3	10,5	23,1	21,6	20,1
B4 + 3	300	12,7	11,6	10,8	13,6	12,3	11,3	26,3	23,9	22,1
B4 + 3	400	13,9	12,7	11,9	14,6	13,1	12,0	28,5	25,8	23,9
<u>Grasland en maisteelt</u>										
O4	200	-	-	10,6	-	-	9,5	-	-	20,0
O4	300	14,6	13,2	12,2	11,0	11,0	11,0	25,6	24,2	23,2
O4	400	16,2	14,6	13,5	12,1	12,3	12,5	28,2	26,9	26,0
B4 + 3	200	11,3	10,3	9,6	10,8	10,4	10,2	22,1	20,7	19,8
B4 + 3	300	12,7	11,6	10,8	12,5	12,3	11,6	25,2	23,9	22,4
B4 + 3	400	13,9	12,7	11,9	14,3	13,5	12,4	28,2	26,2	24,2

stikstof is dit maar 21,9 g. Dit is ruim 30% lager. 's Nachts opstallen of meer mais in het winterrantsoen geven een nog lagere uitscheiding.

In bijlage 7 is ook de stikstofuitscheiding per kg melk weergegeven bij andere quota per hectare en ander grondsoorten. Ook voor deze plannen blijkt dat een aanzienlijke daling van de stikstofuitscheiding mogelijk is. Bij de hoge quota per hectare is het effect van een hogere productie geringer als er veel snijmais gevoerd wordt en juist groter als er veel graskuil verstrekt wordt. Opvallend is dat de uitscheiding per kg melk bij een hoge quotum nauwelijks hoger is (of zelfs lager) dan bij een lager quotum per hectare.

6.2. Mestproductie per koe

Naast de hoeveelheid stikstof die door het dier wordt uitgescheiden is ook de omvang van de mestproductie van belang. In hoofdstuk 3 is de procedure beschreven die gehanteerd is bij het berekenen van de mestproductie per dier.

Omdat vooral de mest die in de put terecht komt in de verdere berekeningen van belang is, is in tabel 21 deze mestproduktie vermeld. Het betreft het totale berekende mestvolume per melkkoe met bijbehorend jongvee, waarbij rekening gehouden is met de bijdrage van strooisel en voerresten aan de totale hoeveelheid droge stof in de mest. Vermeld is het mestvolume uitgaande van een droge-stofgehalte van 9,5%.

Tabel 21. Mestproduktie in de put (m³ per koe) van melkvee met bijbehorend jongvee bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare) en melkproducties (kg melk per koe) en een O4- en B4+3-beweidingssysteem voor melkvee; quotum 12.500 kg per hectare.

Beweidings-systeem	N regime	Periode / Melkproductie								
		Weide			Stal			Jaar		
		6000	7000	8000	6000	7000	8000	6000	7000	8000
<u>Volledig grasland</u>										
O4	200	1,7	1,9	2,0	14,0	14,7	15,8	15,7	16,6	17,8
O4	300	1,7	1,9	2,0	13,6	14,6	15,7	15,3	16,5	17,7
O4	400	1,7	1,9	2,0	13,5	14,5	15,5	15,2	16,4	17,5
B4 + 3	200	6,1	6,7	7,3	13,8	14,8	15,9	19,9	21,5	23,2
B4 + 3	300	6,1	6,7	7,4	13,6	14,6	15,7	19,7	21,3	23,1
B4 + 3	400	6,2	6,8	7,4	13,5	14,5	15,6	19,7	21,3	23,0
<u>Grasland en maisteelt</u>										
O4	200	-	-	2,0	-	-	16,0	-	-	18,0
O4	300	1,7	1,9	2,0	13,5	14,6	15,6	15,2	16,5	17,6
O4	400	1,7	1,9	2,1	13,4	14,5	15,5	15,1	16,4	17,6
B4 + 3	200	6,1	6,7	7,3	13,7	14,8	15,9	19,8	21,5	23,2
B4 + 3	300	6,2	6,7	7,4	13,6	14,6	15,7	19,8	21,3	23,1
B4 + 3	400	6,2	6,8	7,4	13,5	14,5	15,6	19,7	21,3	23,0

Er is sprake van een groter mestvolume per koe bij een hogere melkproduktie per koe. Deze toename varieert van ruim 1 tot bijna 2 m³ per koe bij een toename van de melkproduktie met 1000 kg. Zowel de hogere voeropname als de lagere verteringscoëfficiënten bij de hogere melkproduktie zorgen voor meer droge stof in de mest en daardoor voor een groter mestvolume. Ook het 's nachts opstallen van het vee bij het B4+3-systeem leidt ertoe dat een groter hoeveelheid mest in de put terecht komt. De hoeveelheid mest die in de weide terecht komt daalt in evenredige mate. Een toename van de stikstofgift gaat samen met een vermindering van de

geproduceerde hoeveelheid mest per koe. Dit effect is klein. Oorzaak hiervan is de toename van de verteerbaarheid van gras en graskuil bij een hogere stikstofbemesting, waardoor minder voer onverteerd weer in de mest wordt uitgescheiden. Tenslotte blijkt dat een groter aandeel mais in het rantsoen, te realiseren door het bestemmen van een deel van de bedrijfsoppervlakte voor de teelt van snijmais, vrijwel geen invloed heeft op de hoeveelheid geproduceerde mest.

Het zal duidelijk zijn dat, als de mestproductie per geproduceerde kg melk wordt uitgedrukt, dezelfde tendens optreedt als bij de stikstofuitscheiding door het vee in de faeces en urine. De hogere produktie per koe heeft dan een lagere mestproductie tot gevolg.

De totale mestproductie in de put door melkvee en jongvee is in bijlage 8 vermeld voor bedrijfsplannen met een ander quotum per hectare en met een andere grondsoort. Ook uit deze bijlage blijkt dat vooral de melkproductie per koe bepalend is voor de hoeveelheid mest die geproduceerd wordt. De invloed van het quotum per hectare en van de verschillende grondsoorten is gering.

6.3. Ammoniakemissie

Voor de verschillende bedrijfsplannen is bepaald hoe hoog de totale ammoniakemissie op bedrijfsniveau is. Daaruit is vervolgens, door het vergelijken van de ammoniakemissie bij verschillende bedrijfsplannen, bepaald wat de gevolgen zijn van veranderingen in het bedrijfsplan voor de ammoniakemissie. Allereerst zullen de gevolgen weergegeven worden van veranderingen die doorwerken in de voedervoorziening van de veestapel (melkproductie per koe, stikstofbemesting op grasland, beweidingssysteem en teelt van snijmais). Dit zal gebeuren voor bedrijfsplannen waarbij de organische mest bovengronds wordt aangewend en de mestsilo niet is afgedekt. Daarna zal ook aangegeven worden wat het voor de ammoniakemissie betekent als mest emissie-arm wordt toegediend en de silo wordt afgedekt.

Er is voor gekozen de resultaten steeds eerst weer te geven voor een ligboxenstal met een roostervloer. Onder de roosters is mestopslag voor 3 maanden aanwezig. Voor de resterende 3 maanden is als aanvulling op deze opslag onder de

roosters een mestlo aanwezig. Daarnaast komen resultaten aan de orde voor een ligboxenstal met een vlakke dichte vloer. Alle mest wordt dan in de mestlo opgeslagen. Ook in deze plannen is gerekend met een totale opslagcapaciteit van 6 maanden.

De resultaten worden weergegeven per hectare bedrijfsoppervlakte, in tegenstelling tot de stikstofuitscheiding door het vee die per dier weergegeven is. Bij het vergelijken van de getallen moet daarom steeds met de bijbehorende veebezetting rekening gehouden worden.

6.3.1. Veranderingen in voedervoorziening

In tabel 22 is een overzicht gegeven van de ammoniakemissie voor de bedrijfsplannen met een quotum van 12.500 kg melk per hectare. Daarbij is de totale emissie onderverdeeld naar de plaats waar de emissie optreedt.

Een lagere stikstofbemesting heeft een duidelijk effect op de emissie van ammoniak. Vooral de ammoniakemissie bij het toedienen van mest en tijdens beweiding is lager bij lagere bemestingsregimes. Bij beide emissieplaatsen wordt de ammoniakemissie berekend als een percentage van de toegediende respectievelijk uitgescheiden stikstof. Door verlaging van het bemestingsregime daalt de stikstofopname van het vee, waardoor minder stikstof in de mest terecht komt en minder stikstof als ammoniak verloren gaat. Daarnaast is het gehanteerde percentage bij de berekening van de ammoniakemissie in de weide lager naarmate het bemestingsregime lager is. De emissieplaatsen stal en mestlo kennen een emissie die onafhankelijk is van de stikstofbemesting. Dit komt doordat voor deze emissieplaatsen een vaste emissie per dier respectievelijk per m² mestoppervlak gehanteerd is.

Ook een hogere melkproductie per koe leidt tot een lagere totale ammoniakemissie. Door de hogere produktie zijn er minder dieren nodig voor het volmelken van het quotum. Dit kleinere aantal dieren zorgt voor minder emissie in de stal, aangezien de stalemissie direct gekoppeld is aan het aantal aanwezige dieren. De kleinere veestapel produceert ook minder mest waardoor de emissie uit de opslag maar ook de emissie bij toedienen en bij beweiding lager is.

Tabel 22. Ammoniakemissie (kg N per hectare) uit de stal, de niet afgedekte meststalo, bij bovengronds toedienen van mest, tijdens beweiding en totaal; bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare) en melkproducties (kg melk per koe) en een O4- en B4+3-beweidingssysteem voor melkvee; quotum 12.500 kg per hectare; stal met roostervloer.

		Grondgebruik / Emissieplaats									
Melk- produk- tie	N re- gime	Volledig grasland					Grasland en maisteelt				
		Stal	Silo	Toe- dienen	Beweiden	Totaal	Stal	Silo	Toe- dienen	Beweiden	Totaal
<u>Beweidingssysteem O4</u>											
6000	200	25,7	5,5	61,3	4,2	96,6	-	-	-	-	-
	300	25,3	5,0	66,4	7,8	104,0	25,3	4,4	46,3	8,0	84,1
	400	25,3	4,2	74,3	12,4	116,2	25,3	4,3	55,0	12,4	96,9
7000	200	21,8	4,2	52,5	3,9	82,3	-	-	-	-	-
	300	21,7	4,3	58,4	6,8	91,2	21,7	4,2	47,9	7,1	81,0
	400	21,7	3,9	66,2	11,1	103,0	21,7	4,0	58,1	11,1	94,9
8000	200	19,1	4,2	46,7	3,5	73,5	19,2	4,9	37,4	3,4	65,0
	300	19,0	4,0	53,5	6,1	82,6	19,0	4,1	49,3	6,4	78,8
	400	19,0	3,8	60,3	10,2	93,3	19,0	3,8	60,1	10,2	93,1
<u>Beweidingssysteem B4+3</u>											
6000	200	30,4	3,9	62,3	2,2	98,8	30,4	3,9	56,4	2,2	92,8
	300	30,3	3,8	78,5	3,7	116,3	30,3	3,8	71,8	3,9	109,7
	400	30,2	3,7	89,7	6,2	129,8	30,2	3,7	87,4	6,3	127,7
7000	200	26,0	3,8	60,4	2,0	92,2	26,0	3,8	55,2	2,0	87,0
	300	26,0	3,6	71,1	3,3	104,0	26,0	3,6	71,2	3,4	104,2
	400	25,9	3,6	80,9	5,6	116,0	25,9	3,6	82,9	5,6	118,0
8000	200	22,8	3,6	56,2	1,8	84,5	22,8	3,6	54,6	1,8	82,8
	300	22,7	3,5	65,9	3,0	95,1	22,7	3,5	67,3	3,1	96,6
	400	22,7	3,5	74,8	5,1	106,0	22,7	3,5	76,5	5,2	107,8

Bij een B4+3-systeem is de ammoniakemissie hoger dan bij een O4-beweidingssysteem. Dit ondanks het feit dat de stikstofuitscheiding door het vee tijdens de weideperiode daalt door de bijvoeding van mais. De oorzaak van de toename van de emissie is de grotere hoeveelheid mest die in de stal terecht komt bij het 's nachts opstallen. De emissie uit de stal en bij toedienen van de mest neemt hierdoor toe. Aangezien minder mest in de weide wordt uitgescheiden daalt de weide-emissie bij het 's nachts opstallen van het vee. Daarnaast speelt mee dat in plannen waarin bij het O4-systeem mais gevoerd wordt in de winterperiode deze mais nu voor een deel uit het rantsoen verdrongen wordt door graskuil. Door het

bijvoeren van mais is er immers minder gras nodig voor beweiding en kan er daardoor meer graskuil gewonnen worden. Het uiteindelijke effect hiervan is een hogere bedrijfsemissie van ammoniak bij het 's nachts opstallen en bijvoeren van snijmais.

Als de teelt van mais op het bedrijf tot gevolg heeft dat het aandeel snijmais in het winterrantsoen groter wordt, dan daalt de ammoniakemissie. Een groter aandeel mais in het rantsoen leidt tot een lagere stikstofuitscheiding in de mest. Deze lagere uitscheiding veroorzaakt een lagere emissie bij het toedienen van de mest. Ook nu geldt weer dat de lagere uitscheiding van stikstof in de mest niet tot uiting komt in een lagere ammoniakemissie uit de stal en de mestsilo aangezien voor deze emissie-plaatsen met vaste waarden per koe en per m² mestoppervlak gerekend wordt.

De hiervoor weergegeven berekeningen zijn uitgevoerd voor bedrijven met een ligboxenstal met roostervloer. Bij een stal met een vlakke dichte vloer wordt alle mest in de mestsilo opgeslagen. Deze silo is daardoor het gehele jaar in gebruik. Dit heeft tot gevolg dat de ammoniakemissie uit de silo dan ook een belangrijk deel uitmaakt van de totale bedrijfsemissie. Voor de bedrijfsplannen met een O4-beweidingssysteem en 7000 kg melk per koe is in tabel 23 de ammoniakemissie weergegeven voor de stal met een vlakke dichte vloer.

Het blijkt dat bij de stal met de vlakke dichte vloer de bedrijfsemissie hoger is dan bij de stal met de roostervloer (zie tabel 22). De emissie uit de stal zelf is

Tabel 23. Ammoniakemissie (kg N per hectare) uit de stal, de niet afgedekte mestsilo, bij bovengronds toedienen van mest, tijdens beweiding en totaal; bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare), 7000 kg melk per koe en een O4- en B4 + 3-beweidingssysteem voor melkvee; quotum 12.500 kg per hectare; stal met vlakke dichte vloer; bedrijfsoppervlakte volledig grasland.

Melk- produk- tie	N re- gime	Beweidingssysteem / Emissieplaats									
		O4					B4 + 3				
		Stal	Silo	Toe- dienen	Bewe- den	Totaal	Stal	Silo	Toe- dienen	Bewe- den	Totaal
7000	200	15,5	31,2	40,0	3,9	90,6	22,7	32,9	44,9	2,0	102,5
	300	15,5	31,1	46,0	6,8	99,4	22,6	32,8	55,7	3,3	114,3
	400	15,4	31,0	53,8	11,1	111,3	22,5	32,7	65,5	5,6	126,2

echter bij de dichte vloer wat lager dan bij een roostervloer. Dit komt doordat bij de roostervloer in de zomerperiode doorlopend emissie uit de mestopslag onder de roosters plaatsvindt. De emissie vanaf de roosters en van de vlakke dichte vloer is slechts ingerekend gedurende de tijd dat er dieren in de stal aanwezig zijn. De emissie uit de mestsilo is hoger bij de stal met de vlakke dichte vloer omdat die silo het gehele jaar gebruikt wordt. Bij de stal met de roostervloer is de silo slechts een deel van het jaar in gebruik. Door de hogere ammoniakemissie uit de silo zit er in de aan te wenden mest minder stikstof: een deel is immers uit de silo verloren gegaan. Dit heeft tot gevolg dat de emissie bij toedienen kleiner is dan bij een stal met een roostervloer. Deze daling is echter niet groot genoeg om de toename van de emissie uit stal en opslag te compenseren. De totale bedrijfsemissie bij een stal met een vlakke dichte vloer is daardoor groter dan bij een stal met een roostervloer. Wel moet daarbij opgemerkt worden dat het afdekken van de silo en het emissie-arm toedienen van de mest de verschillen tussen beide staltypen kunnen beïnvloeden. Dit zal in de volgende paragrafen aan de orde komen.

Een uitgebreid overzicht van de bedrijfsemissie voor bedrijfsplannen bij een ander quotum per hectare en bij andere grondsoorten staat in bijlage 9. Het betreft zowel de emissie voor een stal met een roostervloer als voor een stal met een vlakke dichte vloer. Vergelijking van de verschillende grondsoorten leert dat de ammoniakemissie bij een laag quotum per hectare bij de zandgrond met een GT VII en de kleigrond met een GT VI wat hoger is dan bij de zandgrond met een GT IV. Dit komt doordat in het winterrantsoen alleen graskuil als ruwvoer wordt opgenomen en deze graskuil bij deze twee grondsoorten een hoger stikstofgehalte heeft dan bij de zandgrond met GT IV. Bij hogere quota per hectare moet echter op de drogere gronden eerder aangekochte graskuil of mais in het winterrantsoen opgenomen worden vanwege de lagere graslandproductie. Dit heeft een lagere stikstofopname en uiteindelijk ook een lagere ammoniakemissie tot gevolg dan bij de zandgrond met GT IV.

Uit bijlage 9 blijkt verder dat er een duidelijk effect is van het quotum per hectare. Naarmate dit hoger is neemt de emissie van ammoniak toe. Dit is logisch gezien het grotere aantal dieren dat aanwezig is. In bijlage 10 is de ammoniakemissie uitgedrukt per kg geproduceerde melk. Het blijkt dan dat de verschillen tussen

de verschillende quota veel kleiner zijn dan uit bijlage 9 naar voren komt. In plannen met veel vee waarbij snijmais aangekocht moet worden voor de stalperiode daalt zelfs de emissie uitgedrukt per kg melk bij een toename van het quotum per hectare.

6.3.2. Emissie-arm toedienen van mest

In tabel 24 is de ammoniakemissie gegeven voor de bedrijfsplannen waarin de organische mest emissie-arm wordt toegediend. Verondersteld is dat injecteren

Tabel 24. Ammoniakemissie (kg N per hectare) uit de stal, de niet afgedekte mestsilo, bij emissie-arm toedienen van mest, tijdens beweiding en totaal; bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare) en melkproducties (kg melk per koe) en een O4- en B4+3-beweidingssysteem voor melkvee; quotum 12.500 kg per hectare; stal met rooster-vloer.

Grondgebruik / Emissieplaats											
Melk- produk- tie	N re- gime	Volledig grasland					Grasland en maisteelt				
		Stal	Silo	Toe- dienen	Bewe- den	Totaal	Stal	Silo	Toe- dienen	Bewe- den	Totaal
Beweidingssysteem O4											
6000	200	25,7	5,5	6,4	4,2	41,7	-	-	-	-	-
	300	25,3	4,4	6,9	7,8	44,5	25,3	4,4	4,8	8,0	42,6
	400	25,3	4,2	7,8	12,4	49,7	25,3	4,3	5,7	12,4	47,6
7000	200	21,8	4,2	5,5	3,9	35,3	-	-	-	-	-
	300	21,7	4,3	6,1	6,8	38,9	21,7	4,2	5,0	7,1	38,0
	400	21,7	3,9	6,9	11,1	43,6	21,7	4,1	6,1	11,1	42,9
8000	200	19,1	4,2	4,9	3,5	31,7	19,2	4,9	3,9	3,4	31,5
	300	19,0	4,0	5,6	6,1	34,7	19,0	4,1	5,1	6,4	34,6
	400	19,0	3,8	6,3	10,2	39,3	19,0	3,8	6,3	10,2	39,3
Beweidingssysteem B4+3											
6000	200	30,4	3,9	6,5	2,2	43,0	30,4	3,9	5,9	2,2	42,3
	300	30,3	3,8	8,2	3,7	46,0	30,3	3,8	7,5	3,9	45,4
	400	30,2	3,7	9,4	6,2	49,5	30,2	3,7	9,1	6,3	49,3
7000	200	26,0	3,8	6,3	2,0	38,1	26,0	3,8	5,8	2,0	37,6
	300	26,0	3,6	7,4	3,3	40,3	26,0	3,6	7,4	3,4	40,4
	400	25,9	3,6	8,4	5,6	43,5	25,9	3,6	8,7	5,6	43,8
8000	200	22,8	3,6	5,9	1,8	34,1	22,8	3,6	5,7	1,8	33,9
	300	22,7	3,5	6,9	3,0	36,1	22,7	3,5	7,0	3,1	36,3
	400	22,7	3,5	7,8	5,1	39,0	22,7	3,5	8,0	5,2	39,3

van mest de ammoniakemissie met 95% reduceert vergeleken met de emissie bij bovengronds uitrijden, en dat toedienen door zodebemesting een reductie met 85% veroorzaakt.

Vergelijken we de ammoniakemissie in tabel 24 met die in tabel 22 dan blijkt allereerst het grote effect van het emissie-arm toedienen op de bron-emissie bij toedienen zelf maar ook op de totale bedrijfsemis-sie. Deze bedrijfsemis-sie daalt met ongeveer 60% door het emissie-arm toedienen als er sprake is van een stal met een roostervloer.

De gevolgen van een lagere stikstofbemesting, een hogere produktie per koe, een ander beweidingssysteem en een groter aandeel snijmaïs in het rantsoen zijn bij emissie-arm toedienen van mest veel kleiner dan bij het bovengronds uitrijden. In paragraaf 6.3.1. is al vermeld dat deze veranderingen in het bedrijfsplan voor een belangrijk deel tot uiting komen in een verandering van de emissie bij toedienen. Als deze emissie echter vrijwel geheel teruggedrongen is door een systeem van emissie-arm toedienen zijn de gevolgen van de genoemde veranderingen minder duidelijk. Zoals uit tabel 24 blijkt hebben een lagere stikstofbemesting per hectare en een hogere melkproduktie per koe nu voornamelijk invloed op de emissie bij beweiding.

In paragraaf 6.3.1 is al aangegeven dat bij stallen met een vlakke dichte vloer de mest het gehele jaar in een silo is opgeslagen. Consequentie hiervan was onder andere dat het aandeel van de emissie bij toedienen in de totale bedrijfsemis-sie kleiner was dan bij stallen met een roostervloer. Dit betekent dat bij een vlakkedichte vloer emissie-arm toedienen de bedrijfsemis-sie ook minder sterk reduceert. In tabel 25 is de ammoniakemissie vermeld voor de plannen die in tabel 23 zijn weergegeven, maar waarbij nu uitgegaan is van emissie-arm toedienen van de mest. De daling van de bedrijfsemis-sie door emissie-arm toedienen bedraagt nu ruim 40% tegen een daling van 60% bij stallen met een roostervloer.

Uit de tabellen 24 en 25 blijkt dat bij emissie-arm toedienen van de mest de meeste ammoniakemissie plaats vindt in de stal en uit de mestopslag. In de volgende paragraaf zal ingegaan worden op de mogelijkheden de emissie uit de mestopslag te beperken.

Tabel 25. Ammoniakemissie (kg N per hectare) uit de stal, de niet afgedekte meststalo, bij emissie-arm toedienen van mest, tijdens beweiding en totaal; bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare), 7000 kg melk per koe en een O4- en B4 + 3-beweidingssysteem voor melkvee; quotum 12.500 kg per hectare; stal met vlakke dichte vloer; bedrijfsoppervlakte volledig grasland.

Melk- produk- tie	N re- gime	Beweidingssysteem / Emissieplaats									
		O4					B4 + 3				
		Stal	Silo	Toe- dienen	Beweiden	Totaal	Stal	Silo	Toe- dienen	Beweiden	Totaal
7000	200	15,5	31,2	4,2	3,9	54,8	22,7	32,9	4,7	2,0	62,3
	300	15,5	31,1	4,8	6,8	58,3	22,6	32,8	5,8	3,3	64,4
	400	15,4	31,0	5,6	11,1	63,1	22,5	32,7	6,8	5,6	67,5

In bijlage 11 is de totale bedrijfsemissie weergegeven bij andere quota per hectare en grondsoorten, uitgaande van het emissie-arm toedienen van de mest. Het blijkt dat over de gehele linie de bedrijfsemissie daalt met een percentage dat in de orde van grootte ligt van de hiervoor vermelde daling bij een quotum van 12.500 kg.

6.3.3. Afdekken van de meststalo

Afdekken van meststalo's is in de meeste gevallen verplicht op grond van wettelijke regels. Vandaar dat in de berekeningen nagegaan is wat het effect is van het afdekken van de meststalo op de ammoniakemissie die optreedt op bedrijfsniveau.

Verondersteld is dat de meststalo afgedekt wordt met een kunststof tent. In de berekeningen is ervan uitgegaan dat deze afdekking de ammoniakemissie uit de silo in de zomer met 84% en in de winter met 71% reduceert. Verder is verondersteld dat de mest vervolgens emissie-arm wordt toegediend. Het is namelijk niet logisch eerst door afdekken van de silo stikstof in de mest te houden en deze dan vervolgens bij het bovengronds toedienen van de mest weer als ammoniak kwijt te raken.

In tabel 26 is de ammoniakemissie weergegeven voor de bedrijfsplannen waarin de mestopslag afgedekt wordt en de mest emissie-arm wordt toegediend.

Tabel 26. Ammoniakemissie (kg N per hectare) uit de stal, de afgedekte meststalo, bij emissie-arm toedienen van mest, tijdens beweiding en totaal; bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare) en melkproducties (kg melk per koe) en een O4- en B4+3-beweidingssysteem voor melkvee; quotum 12.500 kg per hectare; stal met roostervloer.

		Grondgebruik / Emissieplaats									
Melk- produk- tie	N re- gime	Volledig grasland					Grasland en maisteelt				
		Stal	Silo	Toe- dienen	Bewe- den	Totaal	Stal	Silo	Toe- dienen	Bewe- den	Totaal
Beweidingssysteem O4											
6000	200	25,7	1,1	6,7	4,2	37,7	-	-	-	-	-
	300	25,3	0,9	7,1	7,8	41,2	25,3	0,9	5,1	8,0	39,3
	400	25,3	0,9	8,0	12,4	46,6	25,3	0,9	6,0	12,4	44,5
7000	200	21,8	0,9	5,7	3,9	32,2	-	-	-	-	-
	300	21,7	0,9	6,3	6,8	35,8	21,7	0,9	5,2	7,1	34,9
	400	21,7	0,9	7,1	11,1	40,8	21,7	0,9	6,3	11,1	39,9
8000	200	19,1	0,9	5,1	3,5	28,6	19,2	1,0	4,2	3,4	27,8
	300	19,0	0,9	5,8	6,1	31,8	19,0	0,9	5,3	6,4	31,6
	400	19,0	0,8	6,5	10,2	36,5	19,0	0,8	6,5	10,2	36,4
Beweidingssysteem B4+3											
6000	200	30,4	0,9	6,7	2,2	40,2	30,4	0,9	2,4	6,1	39,6
	300	30,3	0,9	8,4	3,7	43,3	30,3	0,9	3,1	7,7	42,7
	400	30,2	0,9	9,5	6,2	46,9	30,2	0,9	3,7	9,3	46,7
7000	200	26,0	0,9	6,5	2,0	35,4	26,0	0,9	2,4	5,9	34,9
	300	26,0	0,9	7,6	3,3	37,7	26,0	0,9	3,0	7,6	37,9
	400	25,9	0,9	8,6	5,6	40,9	25,9	0,9	3,5	8,8	41,2
8000	200	22,8	0,9	6,0	1,8	31,5	22,8	0,9	2,3	5,9	31,3
	300	22,7	0,9	7,0	3,0	33,6	22,7	0,9	2,9	7,2	33,8
	400	22,7	0,8	8,0	5,1	36,5	22,7	0,9	3,3	8,1	36,8

In de voorgaande paragrafen is al aangegeven dat de emissie uit de niet afgedekte silo maar een klein deel uitmaakt van de totale bedrijfsemissie als de silo slechts een aanvullend karakter kent. Omdat de silo dan maar een deel van het jaar gebruikt wordt en deze periode ook nog voor het grootste deel in de winter valt is de emissie uit de silo relatief laag. Afdekken van de silo reduceert de bron-emissie uit de silo fors, maar heeft maar een relatief geringe invloed op de totale bedrijfs-emissie. Deze is door afdekken van de silo 2 tot 4 kg stikstof per hectare lager.

Bij stallen met een vlakke dichte vloer wordt alle mest in de silo opgeslagen. De bron-emissie uit deze silo maakt op deze bedrijven een groter deel uit van de

totale bedrijfsemissie dan bij stallen met een roostervloer. In tabel 27 is de ammoniakemissie vermeld voor een stal met een vlakke dichte vloer waarbij de mestlo is afgedekt. Vergelijken we deze resultaten met die in tabel 25 dan blijkt dat de bedrijfsemissie door afdekken van de silo bijna 25 kg stikstof per hectare lager is dan bij het niet afdekken van de silo. Dit heeft tot gevolg dat de totale bedrijfsemissie op eenzelfde niveau komt te liggen als bij de stal met de rooster-vloer.

Tabel 27. Ammoniakemissie (kg N per hectare) uit de stal, de afgedekte mestlo, bij emissie-arm toedienen van mest, tijdens beweiding en totaal; bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare), 7000 kg melk per koe en een O4- en B4 + 3-beweidingssysteem voor melkvee; quotum 12.500 kg per hectare; stal met vlakke dichte vloer; bedrijfsop-pervlakte volledig grasland.

Melk- produk- tie	N re- gime	Beweidingssysteem / Emissieplaats									
		O4					B4 + 3				
		Stal	Silo	Toe- dienen	Bewe- den	Totaal	Stal	Silo	Toe- dienen	Bewe- den	Totaal
7000	200	15,5	6,1	5,7	3,9	31,2	22,7	6,4	6,3	2,0	37,5
	300	15,5	6,1	6,4	6,8	34,8	22,6	6,4	7,5	3,3	39,7
	400	15,4	6,1	7,2	11,1	39,7	22,5	6,4	8,5	5,6	42,9

Duidelijker dan bij de roostervloer valt ook op dat de emissie bij toedienen iets toeneemt bij het afdekken van de silo. Dit is het directe gevolg van de grotere hoeveelheid stikstof in de mest bij toedienen en het feit dat niet alle ammoniak-emissie bij emissie-arm toedienen vermeden kan worden.

Ook nu is uitgebreidere informatie over de ammoniakemissie op bedrijfsni-veau bij het afdekken van de mestlo in een bijlage weergegeven. Uit bijlage 12 blijkt dat ook bij de andere bedrijfsplannen een vergelijkbare reductie van de ammoniakemissie optreedt door het afdekken van de mestlo.

6.3.4. Totale reductie bedrijfsemissie

In de voorgaande paragrafen zijn de gevolgen van een aantal veranderingen in het bedrijfsplan voor de emissie van ammoniak weergegeven. Op individuele

bedrijven is een combinatie van deze veranderingen mogelijk. In deze paragraaf zal ingegaan worden op de consequenties hiervan.

De gevolgen voor de bedrijfsemissie worden weergegeven voor drie bedrijven. In tabel 28 zijn de belangrijkste karakteristieken van deze bedrijven vermeld. Het eerste bedrijf heeft een quotum van 7.500 kg per hectare en een melkproductie per koe van 6000 kg. Vanwege dit lage quotum is in de uitgangssituatie uitgegaan van een O4-beweidingssysteem en een stikstofregime van 300 kg per hectare grasland. De gehele bedrijfsoppervlakte bestaat uit grasland. Het tweede bedrijf heeft een quotum van 12.500 kg per hectare. Bij een melkproductie van 6000 kg per koe is een stikstofregime van 400 kg per hectare grasland gehanteerd. Een deel van de bedrijfsoppervlakte (15%) wordt gebruikt voor de teelt van mais. Er is uitgegaan van een O4-beweidingssysteem. De derde situatie heeft tenslotte betrekking op een quotum van 17.500 kg per hectare. Vergeleken met de eerste twee bedrijven is de melkproductie 1000 kg hoger verondersteld. Het stikstofregime is weer 400 kg per hectare grasland, een deel van de bedrijfsoppervlakte wordt gebruikt voor de teelt van mais en het vee wordt 's nachts opgestald en bijgevoerd met 3 kg droge stof snijmais (B4 + 3-systeem). Voor alle drie de bedrijven is uitgegaan van een ligboxenstal met een roostervloer.

In tabel 28 is de ammoniakemissie per bedrijf, uitgedrukt in kg stikstof per hectare, weergegeven bij een samenstel van de in de vorige paragrafen besproken veranderingen in het bedrijfsplan. Daarbij zijn, vanwege de wettelijke verplichting, het emissie-arm toedienen van mest en het afdekken van de mestsilo als eerste maatregel opgenomen, in tegenstelling tot de in de vorige paragrafen gehanteerde volgorde.

Uit tabel 28 blijkt dat de ammoniakemissie per hectare sterk afhankelijk is van het quotum per hectare. Hiervoor is echter al aangegeven dat per kg melk de toename van de emissie bij een hoger quotum veel minder sterk is. Ook blijkt dat door de weergegeven maatregelen de reductie van de emissie op alle drie de bedrijven in procenten uitgedrukt in dezelfde orde van grootte ligt. De emissie is daarbij per bedrijf in de uitgangssituatie steeds op 100% gesteld.

De in de vorige paragrafen besproken effecten veroorzaken de in tabel 28 weergegeven emissie-reductie. Het zal duidelijk zijn dat voor deze bedrijven een

Tabel 28. Overzicht van de ammoniakemissie (kg N per ha bedrijfsoppervlakte) en de reductie van de emissie (%) voor drie bedrijven bij een combinatie van veranderingen in het bedrijfsplan; stal met roostervloer.

Quotum per ha	7.500	12.500	17.500
Beweidingssysteem	04	04	B4 + 3
Aandeel grasland	100	85	85
Melkproductie per koe	6000	6000	7000
Stikstofbemesting per ha	300	400	400
<u>Ammoniakemissie (kg N per ha bedrijfsoppervlakte) bij:</u>			
Uitgangssituatie	57,4	96,9	141,8
én emissie-arm toedienen mest	26,2	47,6	58,5
én afdekken mestopslag	23,8	44,5	55,4
én 100 kg N minder	21,9	39,3	51,3
én 1000 kg melk meer	19,1	34,9	46,1
én 's nachts opstallen	21,2	37,9	.
<u>Reductie ammoniakemissie (%) door:</u>			
Emissie-arm toedienen mest	54	51	59
én afdekken mestopslag	59	54	61
én 100 kg N minder	62	59	64
én 1000 kg melk meer	67	64	67
én 's nachts opstallen	63	61	.

emissie-reductie van bijna 70% gerealiseerd kan worden. Naast de wettelijke maatregelen zijn daarbij vooral een lagere stikstofbemesting en een hogere melkproductie per koe van belang. Daarbij moet nogmaals opgemerkt worden dat in deze studie verondersteld is dat een hogere melkproductie per koe een daling van het aantal dieren tot gevolg heeft. Een verdere daling van de stikstofgift en een nog hogere melkproductie leiden tot een verdere reductie van de ammoniakemissie.

De weergegeven volgorde van de veranderingen in het bedrijfsplan is een arbitraire keuze. Een andere volgorde heeft geen effect op de mate van emissiereductie van het totale pakket maar wel op het aandeel dat aan elk van de veranderingen toegewezen wordt. Het is dan ook beter het pakket als geheel te beoordelen dan elke onderdeel afzonderlijk.

In tabel 28 is uitgegaan van een stal met een roostervloer. Bij een vlakke dichte vloer is de reductie van de ammoniakemissie door emissie-arm aanwenden wat geringer, maar de reductie door afdekken van de meststalo juist groter dan bij de roostervloer. Uiteindelijk hebben beide maatregelen samen een vrijwel gelijke reductie tot gevolg als bij de roostervloer.

Bij zware veebezettingen zijn niet altijd alle hiervoor genoemde veranderingen

gen van het bedrijfsplan mogelijk. Zo is het bij een quotum van 17.500 kg, een melkproduktie van 6000 kg per koe, een O4-beweidingsstelsel en 400 kg stikstof per hectare, niet mogelijk de stikstofbemesting 100 kg te verlagen en toch de beweiding volgens het gekozen stelsel rond te zetten. In die situatie moet overgeschakeld worden op een beweidingsstelsel met bijvoeding van mais of moet afgezien worden van een verdere verlaging van de bemesting. Het zal duidelijk zijn dat dit gevolgen heeft voor de mogelijke emissiereductie. Emissie-arm toedienen van mest zorgt overigens ook in deze situatie voor een aanzienlijke emissiereductie. Bij minder produktieve gronden tenslotte treden deze problemen van een te zware veebezetting al bij lagere quota per hectare op. De noodzaak een ander beweidingsstelsel te kiezen bij het verlagen van de stikstofbemesting is daar dus groter.

6.4. Stikstof uit organische mest en kunstmest

In paragraaf 6.2 is de mestproduktie per dier vermeld. De mest die in de put terecht komt moet vervolgens toegediend worden op het grasland en/of maisland. In tabel 29 is weergegeven hoeveel m³ mest per hectare bedrijfsoppervlakte toegediend wordt. De huidige fosfaatregelgeving is gehanteerd als bovengrens voor de hoeveelheid mest die per hectare mag worden toegediend.

Het zal duidelijk zijn dat bij een ander quotum per hectare een andere hoeveelheid mest toegediend wordt. In bijlage 13 zijn deze hoeveelheden vermeld. Ook zijn gegevens voor andere grondsoorten opgenomen. Duidelijk blijkt de samen-

Tabel 29. Toegediende organische mest (m³ per hectare bedrijfsoppervlakte) bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare) en melkproducties (kg melk per koe) en een O4- en B4 + 3-beweidingsstelsel voor melkvee; quotum 12.500 kg per hectare; bedrijfsoppervlakte volledig grasland.

N re- gime	Beweidingsstelsel / Melkproduktie					
	O4			B4 + 3		
	6000	7000	8000	6000	7000	8000
200	32,6	29,5	27,9	41,4	38,4	36,2
300	31,9	29,4	27,7	41,2	38,1	36,0
400	31,7	29,2	27,5	41,0	38,0	35,9

hang met het quotum. Naarmate het quotum per hectare groter is wordt er meer mest toegediend. Bij de gehanteerde wettelijke regels bleek afzet van mest buiten het bedrijf niet noodzakelijk.

Met de mest wordt door het vee ook stikstof uitgescheiden. In paragraaf 6.1 is deze hoeveelheid stikstof vermeld. Uit de stal en opslag en bij toedienen en beweiden gaat zoals in de vorige paragrafen is weergegeven stikstof uit de mest verloren door de emissie van ammoniak. Dit betreft een deel van de stikstof die in minerale vorm in de mest aanwezig is. Daarnaast vindt tijdens de opslag van de mest mineralisatie plaats: organische stikstof wordt in minerale vorm omgezet. Deze processen hebben tot gevolg dat de samenstelling van de toegediende mest anders is dan van de mest die door het dier wordt uitgescheiden. In bijlage 14 is de samenstelling van de mest voor toedienen weergegeven. Dit betekent ook dat met de mest wisselende hoeveelheden stikstof in de bodem terecht komen, afhankelijk van methode van toedienen, al of niet afdekken van de opslag etc.

In tabel 30 is weergegeven hoeveel stikstof per hectare met organische mest in de grond gebracht wordt. Daarbij is onderscheid gemaakt in stikstof die in minerale vorm aanwezig is en stikstof die in organische vorm aanwezig is. Verondersteld is dat de minerale stikstof in organische mest eenzelfde werking heeft als minerale stikstof die als kunstmest wordt gegeven. Van de stikstof die in organische vorm wordt toegediend is een deel werkzaam verondersteld tijdens het groeiseizoen. Beide bijdragen (minerale en werkzame organische stikstof) maken een evenredige besparing op de kunstmestgift mogelijk.

De hoeveelheid stikstof die per hectare uiteindelijk in de grond terecht komt is sterk afhankelijk van het feit of de mest emissie-arm wordt toegediend of niet. Bij bovengronds toedienen is 30-40% van de stikstof die met organische mest in de grond komt in de minerale vorm aanwezig. Bij emissie-arm toedienen en afdekken van de mestsilo is dit circa 60%. Deze grotere hoeveelheid minerale stikstof maakt een aanzienlijke besparing op de kunstmestgift mogelijk. Deze besparing kan oplopen tot circa 75 kg stikstof per hectare.

De getallen in tabel 30 hebben betrekking op de bedrijfsplannen met 7000 kg melk per koe en een quotum van 12.500 kg per hectare. De hoeveelheid minerale stikstof uit organische mest na toedienen en de noodzakelijke aanvulling

Tabel 30. Aangevoerde stikstof in de bodem (kg N per hectare) met organische mest in organische vorm en in minerale vorm, de totale hoeveelheid werkzaam stikstof in organische mest en de stikstofaanvoer met kunstmest bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare), 7000 kg melk per koe en een O4- en B4 + 3-beweidingsstelsel voor melkvee; quotum 12.500 kg per hectare; bedrijfsoppervlakte volledig grasland; stal met roostervloer.

		Beweidingsstelsel / Mestsoort							
Melk- produk- tie	N re- gime	O4				B4 + 3			
		Organische mest			Kunst- mest	Organische mest			Kunst- mest
		Orga- nisch	Mine- raal	Totaal werk- zaam		Orga- nisch	Mine- raal	Totaal werk- zaam	
<u>Bovengronds toedienen - Silo niet afgedekt</u>									
7000	200	63,2	35,0	45,7	140,1	78,9	40,3	53,5	123,5
	300	63,0	39,0	49,7	255,3	80,6	47,5	61,1	232,2
	400	63,8	44,1	55,0	363,2	81,6	53,9	67,8	340,4
<u>Emissie-arm toedienen - Silo niet afgedekt</u>									
7000	200	63,2	82,0	92,7	93,1	78,9	94,4	107,6	69,4
	300	63,0	91,2	102,0	203,0	80,6	111,2	124,9	168,4
	400	63,8	103,5	114,3	303,9	81,6	126,4	140,2	268,0
<u>Emissie-arm toedienen - Silo wel afgedekt</u>									
7000	200	63,2	85,1	95,8	90,0	78,9	97,0	110,3	66,7
	300	63,0	94,4	105,1	199,9	80,6	113,7	127,4	165,9
	400	63,8	106,4	117,2	301,0	81,6	128,9	142,8	265,4

met kunstmeststikstof bij andere quota en grondsoorten zijn voor de stal met de roostervloer opgenomen in bijlage 15. Bij een groter quotum per hectare wordt er meer organische mest toegediend en daardoor ook meer stikstof. Dit betekent dat dan met een geringere aanvulling met kunstmeststikstof volstaan kan worden. Door emissie-arm aanwenden kan bij het hoogste quotum met ruim 90 kg kunstmeststikstof minder volstaan worden dan bij bovengronds toedienen van mest doordat meer minerale stikstof met organische mest wordt toegediend. Bij de zandgrond met een GT VII en de kleigrond met een GT VI blijkt dat de stikstofaanvoer met organische mest in veel plannen lager is dan bij de zandgrond met een GT IV. Dit komt doordat bij de beide drogere gronden sneller sprake is van aanvulling van het rantsoen met snijmais, waardoor de mest uiteindelijk minder stikstof bevat. Dit maakt een geringere besparing op aan te kopen kunstmeststikstof mogelijk.

6.5. Uitspoeling van nitraat

Hiervoor is aangegeven dat veranderingen in het bedrijfsplan voor een aanzienlijke daling van de ammoniakemissie kunnen zorgen. Bij het beperken van de verliezen van stikstof naar het milieu is echter niet alleen de ammoniakemissie van belang. Ook door uitspoeling van nitraat naar het grondwater gaat stikstof verloren. In de berekeningen is daarom ook nagegaan wat het effect is van de verschillende veranderingen in het bedrijfsplan op de uitspoeling van nitraat.

Alle minerale stikstof die in de bodem achterblijft aan het eind van het groeiseizoen kan in principe uitspoelen en het grondwater belasten. Of dit ook werkelijk gebeurt is afhankelijk van de grondsoort en de grondwaterstand. Bij gronden waarbij veel vocht in de bodem aanwezig is kan denitrificatie optreden waardoor stikstof in gasvorm (N_2 en N_2O) verdwijnt en dus niet het grondwater kan belasten. De uitspoeling van stikstof is daardoor erg locatiegebonden. Om toch algemene tendensen aan te kunnen geven zal eerst ingegaan worden op de omvang van de stikstofverliezen uit de bodem door uitspoeling en denitrificatie. Daarna zal voor een aantal grondsoorten het nitraatgehalte in het grondwater besproken worden.

6.5.1. Uitspoeling en denitrificatie

De omvang van de stikstofverliezen uit de bodem door uitspoeling en denitrificatie is berekend overeenkomstig de in hoofdstuk 3 beschreven uitgangspunten. In tabel 31 is dit totale stikstofverlies weergegeven. Verlagen van het stikstofregime van 400 naar 300 kg reduceert het stikstofverlies met circa 35% bij het O4-systeem en met circa 40% bij het B4 + 3-systeem. Oorzaak van deze daling is enerzijds de geringere aanvoer van minerale stikstof in de vorm van organische mest en kunstmest. Daarnaast speelt mee dat er door het vee ook tijdens de beweiding minder stikstof met de urine wordt uitgescheiden. Dit betekent in de zomerperiode een lagere aanvoer van stikstof in urineplekken. Een verdere verlaging van het bemestingsregime tot 200 kg stikstof geeft een totale reductie van 65-70% vergeleken met een regime van 400 kg stikstof.

Tabel 31. Stikstofverlies uit de bodem door uitspoeling en denitrificatie (kg N per ha) bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare) en melkproducties (kg melk per koe) en een O4- en B4+3-beweidingsstelsel voor melkvee; quotum 12.500 kg per hectare.

Bewei- dings- stelsel	N regime	Grondgebruik / Melkproductie					
		Volledig grasland			Grasland en maisteelt		
		6000	7000	8000	6000	7000	8000
O4	200	50,2	47,9	45,4	-	-	54,9
O4	300	91,2	84,0	78,6	99,1	93,0	87,5
O4	400	136,2	128,1	122,3	138,5	131,7	125,9
B4+3	200	32,3	30,4	29,2	44,1	42,1	40,8
B4+3	300	63,9	60,3	57,6	73,2	69,5	66,8
B4+3	400	106,1	101,5	97,8	110,6	105,9	102,3

Vergeleken met het effect van een lagere stikstofbemesting is het effect van een hogere melkproductie per koe gering. Het totale stikstofverlies door uitspoeling en denitrificatie is zo'n 2 - 6 kg stikstof lager als de melkproductie per koe 1000 kg hoger is. Dit komt overeen met een daling met circa 5%. Dit effect komt vooral tot stand door het geringere aantal dieren dat bij een hogere melkproductie per koe aanwezig is. Dat gaat gepaard met minder urineplekken en daardoor met kleinere stikstofverliezen uit de bodem.

's Nachts opstallen van het vee heeft wel weer een duidelijk effect op het stikstofverlies door uitspoeling en denitrificatie. Door het 's nachts opstallen is dit verlies 20 tot 30 kg kleiner dan bij het O4-stelsel. Door het 's nachts opstallen komt er minder urine in de weide terecht. Omdat juist in urineplekken de aanvoer van stikstof, en daardoor ook het stikstofverlies, erg hoog is heeft een vermindering van het aantal urineplekken een kleiner stikstofverlies tot gevolg. Daarnaast speelt mee dat door de bijvoeding met snijmais het rantsoen minder stikstof bevat. Hiervoor is al aangegeven dat dit een daling van de stikstofuitscheiding in faeces en urine met zich meebrengt. Dus naast het feit dat er minder urineplekken zijn bij 's nachts opstallen wordt er ook met de uitgescheiden urine minder stikstof aangevoerd.

Als een deel van de bedrijfsoppervlakte gebruikt wordt voor de teelt van snijmais gaat er meer stikstof verloren door uitspoeling en denitrificatie. Deze toename is sterker naarmate de stikstofbemesting op het grasland lager is. Het

reserveren van een deel van de bedrijfsoppervlakte voor snijmais betekent dat op de resterende oppervlakte grasland meer dieren per hectare lopen, wat daar gepaard gaat met een groter aantal urineplekken. Verder is er in de berekeningen van uitgegaan dat 25% van de op snijmais toegediende minerale stikstof niet door het gewas gebruikt wordt. Bij een bemestingsniveau voor snijmais van 180 kg minerale stikstof per hectare betekent dit een stikstofverlies van 45 kg. Het stikstofverlies per hectare bedrijfsoppervlakte is afhankelijk van de combinatie van deze twee effecten. Bij een hoge stikstofbemesting op grasland blijft daar meer minerale stikstof in de bodem achter dan bij de teelt van snijmais. De toename van de voorraad minerale stikstof door de hogere veebezetting op het grasland wordt daardoor als het ware geremd door het telen van mais. Bij een lage stikstofbemesting is dit net andersom. De toename van de voorraad minerale stikstof aan het eind van het groeiseizoen door de zwaardere veebezetting wordt nu juist versterkt door de hogere waarde bij snijmais. Vandaar dat bij de lagere stikstofgift grotere stikstofverliezen optreden bij het uitbreiden van de maisteelt dan bij de hogere stikstofgiften.

In tabel 31 is geen onderscheid gemaakt naar de wijze van mest toedienen en het al of niet afdekken van de mestsilo. In de berekeningen is ervan uitgegaan dat een eventuele grotere aanvoer van werkzame stikstof met organische mest een korting op de kunstmestgift tot gevolg heeft. Dit betekent dat de aanvoer van minerale stikstof in de bodem op grasland en snijmaisland bij het emissie-arm toedienen van mest en afdekken van de mestsilo even groot is als bij bovengronds toedienen en niet afdekken van de silo.

Het stikstofverlies door uitspoeling en denitrificatie is voor andere quota per hectare en andere grondsoorten vermeld in bijlage 16. Het blijkt dat ook het quotum per hectare van invloed is op de stikstofverliezen uit de bodem. Bij een hoger quotum is dit verlies groter, vooral doordat tijdens beweiding meer stikstof op het grasland terecht komt. Van een grondsoorteffect is bij dit kengetal ook sprake. Bij de droge zandgrond en de kleigrond kunnen minder sneden per jaar geoogst worden waardoor bij een zelfde bemestingsregime per snede minder stikstof aangevoerd wordt. Dit heeft tot gevolg dat het stikstofverlies bij drogere gronden lager is dan bij beter vochthoudende gronden.

6.5.2. Nitraatgehalte grondwater

Hiervoor is al aangegeven dat een deel van de minerale stikstof in de bodem door denitrificatie verloren kan gaan en een deel door uitspoeling van nitraat. In hoofdstuk 3 is vermeld dat de grondwaterstand in belangrijke mate bepalend is voor de verdeling van het stikstofverlies over denitrificatie en uitspoeling. Voor de verschillende grondsoorten is nu berekend welk deel van het in paragraaf 6.5.1. vermelde stikstofverlies uitspoelt in de vorm van nitraat. Uitgaande van een neerslag overschot van 300 mm is deze hoeveelheid stikstof omgerekend naar een nitraatgehalte in het grondwater. In tabel 32 zijn deze gehalten vermeld voor de

Tabel 32. Nitraatgehalte in grondwater (mg NO₃ per liter) bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare) en melkproducties (kg melk per koe) en een O4- en B4+3-beweidingsstelsel voor melkvee; quotum 12.500 kg per hectare.

		Grondgebruik / Melkproductie					
Bewei- dings- systeem	N regime	Volledig grasland			Grasland en maisteelt		
		6000	7000	8000	6000	7000	8000
<u>Zandgrond GT-IV</u>							
O4	200	29,7	28,3	26,8	-	-	32,4
O4	300	53,8	49,6	46,4	58,5	54,9	51,7
O4	400	80,4	75,6	72,2	81,8	77,8	74,3
B4 + 3	200	19,1	18,0	17,3	26,1	24,9	24,1
B4 + 3	300	37,7	35,6	34,0	43,2	41,0	39,5
B4 + 3	400	62,6	59,9	57,8	65,3	62,5	60,4
<u>Zandgrond GT-VII</u>							
O4	200	-	-	-	-	-	-
O4	300	91,1	85,2	80,0	-	-	90,0
O4	400	133,1	123,6	116,5	-	131,5	124,3
B4 + 3	200	34,0	32,0	30,5	-	46,0	44,4
B4 + 3	300	63,1	59,1	56,1	75,2	71,4	68,2
B4 + 3	400	98,6	93,4	89,3	107,1	102,0	98,0
<u>Kleigrond GT-VI</u>							
O4	200	-	-	-	-	-	-
O4	300	18,3	17,2	16,3	-	-	20,3
O4	400	27,5	25,6	24,3	-	29,2	27,9
B4 + 3	200	8,3	7,8	7,5	-	12,7	12,4
B4 + 3	300	13,2	12,5	12,0	17,6	16,9	16,4
B4 + 3	400	21,1	19,9	19,2	24,8	23,7	22,9

goed vochthoudende zandgrond (GT-IV), de droge zandgrond (GT-VII) en de kleigrond (GT-VI).

Uit tabel 32 blijkt dat voor de zandgrond met een GT-IV een nitraatgehalte van 50 mg per liter in het grondwater haalbaar is door een verlaging van de stikstofbemesting. Bij een O4-beweidingsysteem is de noodzakelijke daling van deze stikstofbemesting wat groter dan bij het B4+3-systeem. Een verdere aanscherping van de beleidsdoelstelling maakt een verdere daling van de stikstofbemesting en/of het overschakelen naar beperkte beweiding noodzakelijk.

Bij de droge zandgrond (GT-VII) is sprake van veel hogere nitraatgehaltenes in het grondwater. Bij onbeperkte beweiding kan bij het betreffende quotum (12.500 kg) de stikstofbemesting niet voldoende verlaagd worden om het nitraatgehalte in het grondwater te reduceren tot beneden de 50 mg per liter. De beweiding kan dan namelijk niet meer rondgezet worden. Overstappen naar een beperkte beweiding in combinatie met een lagere stikstofbemesting is voor deze bedrijfsplannen noodzakelijk indien voldaan moet worden aan de doelstelling van 50 mg nitraat per liter grondwater.

Voor de kleigrond zijn er geen noemenswaardige problemen. Zelfs bij een stikstofregime van 400 kg ligt het nitraatgehalte in het grondwater onder de norm van 50 mg per liter.

Voor de andere quotumintensiteiten is het nitraatgehalte in het grondwater vermeld in bijlage 16. Duidelijk blijkt dat naarmate het quotum hoger is ook het nitraatgehalte in het grondwater toeneemt. Dit betekent dat bij de hogere quota stringenter maatregelen nodig zijn om de nitraatdoelstelling te kunnen realiseren.

6.6. Stikstofoverschot mineralenbalans

Op melkveebedrijven is het praktisch niet uitvoerbaar de emissie van ammoniak en de uitspoeling van nitraat te meten. Wel kan een mineralenboekhouding bijgehouden worden. Met deze boekhouding is het mogelijk door het registreren van de aan- en afvoer van mineralen op bedrijfsniveau de omvang van onder andere het stikstofoverschot te bepalen.

De wijze waarop de mineralenboekhouding opgesteld kan worden is

weergegeven door het Centrum Landbouw en Milieu. Deze methodiek is ook in deze studie gevolgd. In navolging van Aarts e.a. (1988) is gekozen voor een netto-mineralisatie die nul is. De belangrijkste aanvoerposten zijn de aankoop van ruwvoer, krachtvoer en kunstmest en de depositie. De belangrijkste afvoer van stikstof verloopt via de verkoop van melk en vlees en eventueel ruwvoer. Het verschil tussen aanvoer en afvoer is het stikstofoverschot. In de volgende paragrafen zal ingegaan worden op de gevolgen van de verschillende maatregelen voor dit overschot. Daarbij is gerekend met een depositie van 45 kg stikstof per hectare per jaar.

6.6.1. Veranderingen in voedervoorziening

De hiervoor besproken veranderingen in het bedrijfsplan (meer melk per koe, minder stikstof per hectare, 's nachts opstallen en de teelt van snijmais) hebben gevolgen voor het stikstofoverschot. In tabel 33 is voor verschillende bedrijfsplannen dit berekende overschot vermeld.

De effecten die hiervoor besproken zijn bij de emissie van ammoniak en de uitspoeling van nitraat komen in het stikstofoverschot weer terug. Vandaar dat dezelfde tendensen aanwezig zijn als hiervoor.

Tabel 33. Stikstofoverschot (kg N per hectare) bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare) en melkproducties (kg melk per koe) en een O4- en B4 + 3-beweidingsstelsel voor melkvee; quotum 12.500 kg per hectare; stal met roostervloer; bovengronds toedienen van mest, geen afdekking mestsilo.

Bewei- dings- stelsel	N regime	Grondgebruik / Melkproductie					
		Volledig grasland			Grasland en maisteelt		
		6000	7000	8000	6000	7000	8000
O4	200	274,8	240,0	216,1	-	-	211,4
	300	345,0	307,0	280,3	323,2	301,8	283,7
	400	424,1	384,7	357,1	399,2	375,9	358,3
B4 + 3	200	206,4	187,3	170,2	213,5	196,1	183,6
	300	278,7	251,6	231,9	279,3	261,3	243,5
	400	350,9	321,3	300,0	351,4	327,1	305,3

Een hogere melkproduktie per koe zorgt voor een lager stikstofoverschot. Dit effect is kleiner dan het effect van een verlaging van de stikstofbemesting. Door een 1000 kg hogere melkproduktie per koe daalt het stikstofoverschot ongeveer 40 kg, terwijl een daling van de stikstofbemesting met 100 kg een daling van het stikstofoverschot met 70 - 80 kg tot gevolg heeft. Bij 's nachts opstallen is het overschot 30 - 70 kg lager dan bij dag en nacht weiden van het vee, vooral door de geringere nitraatuitspoeling. Tenslotte leidt ook de teelt van mais in een aantal gevallen tot een lager stikstofoverschot. Dit betreft de plannen waarin deze snijmais in het winterrantsoen wordt opgenomen. Wordt snijmais verkocht, dan heeft dit een hoger stikstofoverschot tot gevolg.

In de voorgaande paragrafen is weergegeven hoeveel stikstof verloren gaat door emissie van ammoniak en door denitrificatie en uitspoeling van nitraat. Voor de in tabel 33 weergegeven bedrijfsplannen zijn deze verliesposten in tabel 22 en tabel 31 vermeld. Het blijkt nu dat het totaal van de verliezen door emissie, denitrificatie en uitspoeling kleiner is dan het stikstofoverschot zoals dat in tabel 33 is weergegeven. Voor het bedrijfsplan met 6000 kg melk per koe, 200 kg stikstof per hectare grasland, een O4-beweidingsstelsel en de bedrijfsoppervlakte volledig in grasland is het verlies door emissie, denitrificatie en uitspoeling 146,8 kg stikstof per hectare, terwijl het stikstofoverschot 274,8 kg bedraagt. Dit verschil wordt veroorzaakt doordat in de module voor het berekenen van de interne kringloop nog niet alle processen die in de bodem een rol spelen beschreven zijn. Daardoor is het nog niet mogelijk een sluitende interne balans te berekenen, die het overschot op de externe mineralenbalans volledig verklaart.

Ook voor een stal met een vlakke dichte vloer is het stikstofoverschot op de mineralenbalans berekend. In tabel 34 is dit overschot weergegeven. Duidelijk is dat het stikstofoverschot bij een stal met een dichte vloer groter is dan bij een stal met een roostervloer. Dit komt doordat de ammoniakemissie uit stal en mestopslag in deze plannen groter is. In de aan te wenden organische mest zit daardoor minder stikstof, waardoor een grotere aanvulling met kunstmeststikstof noodzakelijk is. Het grotere overschot doet zich bij beide beweidingssystemen voor.

Tabel 34. Stikstofoverschot (kg N per hectare) bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare), 7000 kg melk per koe en een O4- en B4 + 3-beweidingsstelsel voor melkvee; quotum 12.500 kg per hectare; bedrijfsoppervlakte volledig grasland; stal met vlakke dichte vloer; bovengronds toedienen van mest, geen afdekking meststro.

N-regime	Beweidingsstelsel	
	O4	B4 + 3
200	248,3	197,7
300	315,3	261,9
400	393,0	331,5

In bijlage 17 is het stikstofoverschot voor de andere grondsoorten en de andere quota weergegeven per hectare bedrijfsoppervlakte en uitgedrukt per kg geproduceerde melk. Naarmate het quotum per hectare hoger is neemt het stikstofoverschot per hectare bedrijfsoppervlakte toe. Dit komt doordat in die plannen steeds meer ruwvoer en krachtvoer aangekocht moet worden voor de voeding van het vee. Hier staat wel een wat hogere benutting tegenover, maar dat is niet voldoende om het overschot te doen dalen. Wordt dit stikstofoverschot echter uitgedrukt per kg geproduceerde melk dan blijkt een hoger quotum met een kleiner overschot gepaard te gaan. Voor een belangrijk deel komt dit doordat de verliezen die optreden bij de productie van ruwvoer door de voeraankoop bij de hoge veebezettingen afgewenteld worden naar andere bedrijven. Omdat bij de drogere gronden de aankoop van ruwvoer al eerder noodzakelijk is (bij lagere quota per hectare) treedt dit effect bij die gronden in versterkte mate op.

6.6.2. Emissie-arm toedienen van mest

Door de organische mest emissie-arm toe te dienen komt een groot deel van de in de mest aanwezige minerale stikstof in de bodem terecht en kan daar benut worden voor de grasproductie. Dit betekent dat een geringere aanvulling met kunstmeststikstof mogelijk is. Het stikstofoverschot daalt hierdoor omdat immers voor eenzelfde stikstofoutput in melk en vlees minder stikstofinput nodig is. In tabel 35 is het stikstofoverschot weergegeven voor de plannen waarin sprake is van emissie-arm toedienen van mest. Vergeleken met bovengronds uitrijden van de mest daalt het stikstofoverschot met 60 tot 70 kg per hectare.

Tabel 35. Stikstofoverschot (kg N per hectare) bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare), en melkproducties (kg melk per koe) en een O4- en B4 + 3-beweidingsstelsel voor melkvee; quotum 12.500 kg per hectare; stal met roostervloer; emissie-arm toedienen van mest, geen afdekking meststro.

Bewei- dings- stelsel	N regime	Grondgebruik / Melkproductie					
		Volledig grasland			Grasland en maisteelt		
		6000	7000	8000	6000	7000	8000
O4	200	219,9	192,9	174,2	-	-	178,0
	300	285,5	254,7	232,4	281,7	258,9	239,6
	400	357,5	325,4	303,0	350,0	324,0	304,3
B4 + 3	200	150,6	133,2	119,8	163,0	146,7	134,7
	300	208,3	187,9	173,0	214,9	197,5	183,2
	400	270,7	248,9	233,0	274,4	252,8	236,8

Bij de stal met de vlakke dichte vloer is de winst door alleen emissie-arm toedienen wat kleiner. De emissie bij bovengronds toedienen maakt daar immers een kleiner deel uit van de totale bedrijfsemissie. Het stikstofoverschot per hectare is, door het emissie-arme toedienen, zo'n 40 tot 60 kg lager dan bij bovengronds toedienen van de organische mest (zie tabel 36).

Het stikstofoverschot bij andere quota en andere grondsoorten, rekening houdend met emissie-arm toedienen van mest, staat in bijlage 18. Ook nu blijkt weer dat bij een hoger quotum per hectare de daling van het stikstofoverschot door emissie-arm toedienen van mest sterker is dan bij een laag quotum. Dit komt door de grotere hoeveelheid mest die emissie-arm wordt toegediend, waardoor een grotere besparing op de kunstmeststikstof mogelijk is.

Tabel 36. Stikstofoverschot (kg N per hectare) bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare), 7000 kg melk per koe en een O4- en B4 + 3-beweidingsstelsel voor melkvee; quotum 12.500 kg per hectare; bedrijfsoppervlakte volledig grasland; stal met vlakke dichte vloer; emissie-arm toedienen van mest, geen afdekking meststro.

N- regime	Beweidingsstelsel	
	O4	B4 + 3
200	212,4	157,4
300	274,1	212,0
400	344,9	272,9

6.6.3. Afdekken van de meststilo

Ook het afdekken van de mestopslag leidt ertoe dat meer stikstof in de mest blijft waardoor een geringere aanvulling met kunstmeststikstof mogelijk is. In tabel 37 is het stikstofoverschot voor deze plannen weergegeven.

Tabel 37. Stikstofoverschot (kg N per hectare) bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare) en melkproducties (kg melk per koe) en een O4- en B4 + 3-beweidingsstelsel voor melkvee; quatum 12.500 kg per hectare; stal met roostervloer; emissie-arm toedienen van mest en afdekken van de meststilo.

Bewei- dings- stelsel	N regime	Grondgebruik / Melkproductie					
		Volledig grasland			Grasland en maisteelt		
		6000	7000	8000	6000	7000	8000
O4	200	215,8	189,9	171,1	-	-	174,3
	300	282,2	251,6	229,4	278,5	255,8	236,5
	400	354,4	322,5	300,2	346,8	321,0	301,5
B4 + 3	200	147,8	130,5	117,2	160,3	144,0	132,2
	300	205,6	185,3	170,4	212,3	194,9	180,7
	400	268,1	246,3	230,5	272,2	250,6	234,3

Voor de stal met de roostervloer is de verlaging van het stikstofoverschot per hectare slechts gering. De daling is niet meer dan maximaal 5 kg stikstof per hectare vergeleken met de plannen waarin alleen emissie-arm toedienen van mest plaats vindt. Dit is logisch gezien de geringe reductie van de ammoniakemissie die in deze plannen door afdekking van de meststilo gerealiseerd werd.

Bij de stal met een vlakke dichte vloer heeft afdekken van de bij die stal noodzakelijke meststilo een veel sterkere daling van het stikstofoverschot tot gevolg. Dit komt doordat bij dit staltype de emissie uit een niet afgedekte mestopslag een belangrijk onderdeel vormt van de totale bedrijfsemissie. In tabel 38 is het stikstofoverschot voor deze plannen vermeld. Duidelijk is dat dit overschot nu op eenzelfde niveau ligt als het overschot bij de roostervloer. Afdekken van de stilo heeft bij deze bedrijfsplannen het stikstofoverschot per hectare met ongeveer 25 kg verminderd.

Tabel 38. Stikstofoverschot (kg N per hectare) bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare), 7000 kg melk per koe en een O4- en B4 + 3-beweidingsstelsel voor melkvee; quotum 12.500 kg per hectare; bedrijfsoppervlakte volledig grasland; stal met vlakke dichte vloer; emissie-arm toedienen van mest en afdekken van de mestsilo.

N-regime	Beweidingsstelsel	
	O4	B4 + 3
200	188,9	132,6
300	250,6	187,3
400	321,5	248,2

Ook voor deze plannen is het stikstofoverschot bij andere quota en voor de verschillende grondsoorten vermeld in bijlage 19.

6.6.4. Totale reductie stikstofoverschot

Ook voor het stikstofoverschot is nu aan te geven in welke mate dit gereduceerd wordt door een combinatie van veranderingen in het bedrijfsplan. Dit is weer gedaan voor de in paragraaf 6.3.4. beschreven bedrijven. In tabel 39 zijn

Tabel 39. Het stikstofoverschot op de mineralenbalans (kg N per ha bedrijfsoppervlakte) en de reductie van dit stikstofoverschot (kg N per ha bedrijfsoppervlakte) voor drie bedrijven bij een combinatie van veranderingen in het bedrijfsplan; stal met roostervloer.

Quotum per ha	7.500	12.500	17.500
Beweidingsstelsel	O4	O4	B4 + 3
Aandeel grasland	100	85	85
Melkproductie per koe	6000	6000	7000
Stikstofbemesting per ha	300	400	400
<u>Stikstofoverschot (kg N per ha bedrijfsoppervlakte) bij:</u>			
Uitgangssituatie	194,1	399,2	414,1
en emissie-arm toedienen mest	162,8	350,0	334,5
en afdekken mestopslag	160,4	346,8	331,9
en 100 kg N minder	102,1	278,5	268,6
en 1000 kg melk meer	71,2	255,8	249,5
en 's nachts opstallen	39,7	194,9	.
<u>Reductie stikstofoverschot (kg N per ha bedrijfsoppervlakte) door:</u>			
Emissie-arm toedienen mest	31,3	49,2	79,6
en afdekken mestopslag	33,7	52,4	82,2
en 100 kg N minder	92,0	120,7	145,5
en 1000 kg melk meer	122,9	143,4	164,6
en 's nachts opstallen	154,4	204,3	.

het stikstofoverschot en de daling van het stikstofoverschot door zo'n pakket veranderingen vermeld.

Uit tabel 39 blijkt dat het stikstofoverschot in de uitgangssituatie hoger is naarmate het bedrijf intensiever is. Door de besproken veranderingen in het bedrijfsplan kan vervolgens dit stikstofoverschot sterk dalen. Bij de vermindering van het stikstofoverschot door emissie-arm toedienen van de mest bepaalt vooral het melkquotum de mogelijke vermindering van het overschot. Bij het bedrijf met 17.500 kg quotum per hectare bedraagt de daling bijna 80 kg terwijl dat bij het bedrijf met 7.500 kg quotum ruim 30 kg is. In procenten uitgedrukt zijn de verschillen tussen de bedrijven echter kleiner.

Het stikstofoverschot daalt door de veranderingen in het bedrijfsplan met 150 tot 200 kg. Het uiteindelijke overschot is, net als in de uitgangssituatie, afhankelijk van het bedrijfsplan. Ook nu geldt weer dat bij stallen met een vlakke dichte vloer emissie-arm aanwenden een kleinere daling van het stikstofoverschot tot gevolg heeft terwijl dan juist het afdekken van de mestsilo meer effect heeft. Uiteindelijk daalt het stikstofoverschot in vergelijkbare mate.

7. BEDRIJFSECONOMISCHE RESULTATEN

In het vorige hoofdstuk is uitgebreid aandacht besteed aan de gevolgen van veranderingen in het bedrijfsplan voor de ammoniakemissie, de uitspoeling van nitraat en voor het stikstofoverschot. Naast deze milieutechnische effecten is ook van belang wat de gevolgen zijn van deze veranderingen vanuit een bedrijfseconomische invalshoek bezien. De vraag is dan hoe het bedrijfsresultaat door de verschillende ontwikkelingen beïnvloed wordt. Aan deze vraag zal in dit hoofdstuk aandacht besteed worden.

7.1. Beoordelingsmaatstaven

De bedrijfseconomische consequenties van veranderingen in het bedrijfsplan zijn te beoordelen aan de hand van het saldo opbrengsten min toegerekende kosten en aan de hand van het netto-bedrijfsresultaat.

In het saldo opbrengst min toegerekende kosten zijn alleen variabele kosten opgenomen. De vaste kosten worden hierbij buiten beschouwing gelaten. Er zijn bij dit kengetal twee varianten mogelijk: één waarbij de loonwerkkosten niet meegerekend worden (saldo eigen mechanisatie) en één waarbij deze kosten wel meegerekend worden (saldo loonwerk). In dit rapport zal verder voor de vergelijking van verschillende bedrijfsplannen op de korte termijn gebruik gemaakt worden van het saldo opbrengsten min toegerekende kosten loonwerk, verder aan te duiden als het saldo.

Als aanpassingen in het bedrijfsplan ook (des-)investeringen in duurzame produktiemiddelen noodzakelijk maken, is het saldo niet meer een goede beoordelingsmaatstaf. Het netto-bedrijfsresultaat is dan een beter kengetal. In dit kengetal zijn namelijk alle kosten, vaste en variabele meegenomen. Vandaar dat in dit hoofdstuk ook de veranderingen in het netto-bedrijfsresultaat, die samenhangen met veranderingen in het bedrijfsplan, besproken zullen worden.

7.2. Uitgangspunten

Bij de bedrijfseconomische berekeningen zijn aanvullend een groot aantal economische uitgangspunten noodzakelijk. Het betreft dan vooral prijzen van produkten en produktiemiddelen en afschrijvings-, rente- en onderhoudspercentages. In de berekeningen is bij het kiezen van deze uitgangspunten zo goed mogelijk aangesloten bij Kwantitatieve Informatie Veehouderij (KWIN, 1991). Niet alle keuzes van prijzen en uitgangspunten zijn in de berekeningen even belangrijk gebleken. Zo zijn keuzes betreffende de mechanisatie minder belangrijk dan keuzes bij investeringen in stallen, omdat in de bedrijfsplannen wel met verschillende stallen rekeningen gehouden is maar niet met verschillende niveaus van mechanisatie. Vandaar dat ervoor gekozen is in deze paragraaf kort de belangrijkste uitgangspunten toe te lichten. Bijlage 20 bevat een volledig overzicht van de uitgangspunten.

7.2.1. Opbrengsten

De melkprijs is een belangrijk gegeven bij het berekenen van de opbrengsten. De Kwantitatieve Informatie Veehouderij (KWIN, 1991) geeft uitgebreide informatie over de wijze waarop de melkprijs berekend kan worden. Er is voor gekozen het uitbetalingssysteem van Campina/Melkunie zoals dat in de KWIN vermeld staat te volgen. Daarbij is uitgegaan van een prijs van f 7,30 per kg melkvet en van f 11,40 per kg melkeiwit. De negatieve grondprijs bedroeg f 7,50 per 100 kg melk. Prijs toeslagen en heffingen zijn overgenomen overeenkomstig de gegevens in de KWIN. De berekende melkprijs lag rond de f 74,50 per 100 kg melk, waarbij kleine afwijkingen mogelijk zijn door prijs toeslagen die samenhangen met de omvang van de melkleverantie en dus met het melkquotum per hectare.

Een tweede belangrijke opbrengstpost vormen de opbrengsten uit de verkoop van vee. In de berekeningen is uitgegaan van de prijzen voor zwartbont vee. Verkoop van een nuchter stierkalf levert volgens KWIN f 445,- op, verkoop van een vaarskalf f 250,-. Verder is verondersteld dat 25% van de koeien geïnsemineerd wordt met een vleesstier. De hieruit geboren kalveren worden direct

verkocht. Ze brengen daarbij een prijs op van f 720,- en f 950,- voor respectievelijk een vaarskalf en een stierkalf. Daarbij moet opgemerkt dat het verschil in prijs met het melkras jongvee erg groot is. Recentere prijzen van kruisling kalveren waren echter niet voorhanden. Per koe bedroeg de totale omzet en aanwas f 895,-.

Tenslotte is er bij een aantal bedrijfsplannen sprake van een ruwvoeroverschot. Verondersteld is dat dit overschot verkocht kan worden. Verkoop van graskuil brengt f 0,23 per kVEM op, verkoop van snijmais f 0,33 per kVEM.

7.2.2. Kosten

Van de totale kosten vormen de voerkosten een belangrijk onderdeel. In de berekeningen is verondersteld dat, indien nodig, ruwvoer aangekocht kan worden in de vorm van snijmais of graskuil. Voor snijmais is een prijs van f 0,33 per kVEM aangehouden en voor graskuil een prijs van f 0,23 per kVEM. Naast ruwvoer moet er ook krachtvoer aangekocht worden. In de berekeningen is onderscheid gemaakt in drie verschillende krachtvoerders: een eiwitarme brok, een standaard brok en een eiwitrijke brok. Het eiwitarme krachtvoer kost f 35,- per 100 kg, de standaard brok f 38,- en de eiwitrijke brok f 45,- per 100 kg.

Ook bemestingskosten vormen een belangrijk onderdeel van de totale kosten. Voor de aankoop van stikstof in de vorm van kunstmest is een bedrag van f 1,28 per kg zuivere stikstof gehanteerd.

De loonwerkkosten bestaan hoofdzakelijk uit de kosten bij toedienen van de mest, kosten voor voederwinning en snijmaisteelt en kosten voor herinzaai van grasland. Verondersteld is dat bovengronds toedienen van de mest f 4,50 per m³ kost. Wordt de mest emissie-arm toegediend, dan staat daarvoor een bedrag van f 8,- per m³. Het inkuilen van graskuil kost f 170,- per hectare, het aanrijden van de kuil f 85,- per hectare. Voor de teelt van snijmais moet f 1465,- aan loonwerkkosten betaald worden, terwijl de graslandverbetering (herinzaaien) f 790,- loonwerkkosten met zich meebrengt.

7.3. Saldo opbrengsten min toegerekende kosten loonwerk

Eerst zal besproken in welke mate het saldo verandert door veranderingen in de bedrijfsplannen die gevolgen hebben voor de voedervoorziening. Vervolgens komen de gevolgen van het emissie-arm toedienen van mest en het afdekken van de mestsilo aan de orde. Ook nu zijn deze effecten bepaald door het saldo bij verschillende bedrijfsplannen te vergelijken.

7.3.1. Veranderingen in voedervoorziening

Een verandering van de melkproductie per koe en de stikstofbemesting per hectare hebben, zoals in hoofdstuk 5 is toegelicht, invloed op de hoeveelheid ruwvoer die aan- of verkocht moet worden en op de krachtvoeraankoop. Tevens betekent een daling van de stikstofbemesting een daling van de aan te kopen hoeveelheid kunstmest. Voor de bedrijfsplannen met een quotum van 12.500 kg melk en een stal met een roostervloer zijn de opbrengsten, de toegerekende kosten en het saldo in tabel 40 weergegeven. Voor andere quota en grondsoorten zijn deze kengetallen in bijlage 21 vermeld. In bijlage 22 staan de gegevens voor de stal met de vlakke dichte vloer. Vanwege de geringe verschillen in de toegerekende kosten en het saldo vergeleken met de stal met de roostervloer worden de resultaten voor de stal met de vlakke dichte vloer in deze paragraaf verder niet besproken.

7.3.1.1. Hogere melkproductie per koe

Bij een hogere melkproductie per koe is in alle gevallen sprake van een hoger saldo. Dit komt doordat de toegerekende kosten sterker dalen dan de opbrengsten.

De lagere opbrengsten bij een hogere produktie per koe zijn het gevolg van het kleinere aantal dieren dat bij een hogere produktie per koe nodig is om het quotum vol te melken. Dit kleinere aantal brengt lagere opbrengsten uit de verkoop van vee met zich mee. In de plannen waarbij sprake is van een ruwvoeroverschot (hoge melkproductie per koe en een hoog bemestingsregime) wordt er echter, door de kleinere ruwvoerbehoefte van het kleinere aantal dieren, meer ruwvoer verkocht

Tabel 40. Totale opbrengsten, toegerekende kosten en het saldo opbrengsten min toegerekende kosten loonwerk (in guldens per hectare) bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare) en melkproducties (kg melk per koe) en een O4- en B4 + 3-beweidingssysteem voor melkvee; quotum 12.500 kg per hectare; stal met roostervloer; bovengronds toedienen van mest, geen afdekking mestsilo.

		Grondgebruik / Omschrijving					
Melk- produk- tie	N re- gime	Volledig grasland			Grasland en maisteelt		
		Opbrengs- ten	Kosten	Saldo	Opbrengs- ten	Kosten	Saldo
<u>Beweidingssysteem O4</u>							
6000	200	11.150	4.117	7.033	-	-	-
	300	11.150	4.135	7.015	11.150	4.325	6.825
	400	11.150	4.210	6.940	11.150	4.349	6.801
7000	200	10.882	3.708	7.173	-	-	-
	300	10.882	3.745	7.137	10.882	3.826	7.055
	400	10.987	3.935	7.052	11.030	3.980	7.050
8000	200	10.683	3.427	7.256	10.683	3.559	7.124
	300	10.813	3.607	7.206	10.933	3.702	7.231
	400	10.960	3.843	7.117	11.120	3.896	7.224
<u>Beweidingssysteem B4 + 3</u>							
6000	200	11.150	4.477	6.673	11.150	4.501	6.649
	300	11.246	4.540	6.706	11.150	4.428	6.723
	400	11.403	4.770	6.633	11.193	4.449	6.743
7000	200	10.914	4.014	6.899	10.882	3.988	6.894
	300	11.151	4.314	6.836	11.062	4.095	6.966
	400	11.313	4.553	6.760	11.220	4.285	6.935
8000	200	10.841	3.840	7.001	10.770	3.700	7.070
	300	11.080	4.142	6.938	11.062	3.965	7.097
	400	11.247	4.390	6.856	11.191	4.161	7.030

bij een hogere produktie per koe. Daardoor dalen de totale opbrengsten minder sterk dan in de plannen waarin van een ruwvoeroverschot geen sprake is.

De afname van de opbrengsten wordt meer dan gecompenseerd door een daling van de toegerekende kosten. Bij een hogere melkproduktie per koe zijn er minder koeien waarvoor minder weidegras nodig is. Omdat daardoor op het eigen land meer wintervoer gewonnen kan worden naast beweiding, dalen, in de plannen waarin van een ruwvoertekort sprake is, de voeraankopen bij een hogere produktie per koe. Hier staan wel hogere loonwerkkosten tegenover voor het extra inkuielen. De totale krachtvoeraankoop daalt iets bij de hogere melkproduktie, maar verhou-

dingsgewijs minder sterk dan de afname van het aantal dieren. Per dier is er immers meer krachtvoer nodig vanwege de hogere produktie. Ook de variabele veekosten (inseminatie, diergezondheid etc.) zijn lager bij een kleiner aantal dieren.

Het saldo is uiteindelijk zo'n f 60,- tot f 250,- per hectare hoger als de melkproduktie per koe 1000 kg hoger is. De spreiding wordt veroorzaakt door verschillen in de bedrijfsplannen in de uitgangssituatie. Bij de bedrijfsplannen met snijmaisteelt stijgt het saldo in een aantal gevallen wat meer dan in de plannen waarin de bedrijfsoppervlakte alleen uit grasland bestaat. Dit komt doordat een eventueel ruwvoeroverschot dan uit mais bestaat wat bij verkoop een hogere prijs opbrengt dan graskuil.

De verandering in saldo kan ook uitgedrukt worden per kg vermindering van het stikstofoverschot. In tabel 41 is dit weergegeven voor een O4- en een B4 + 3-beweidingsstelsel.

De toename van het saldo, uitgedrukt per kg waarmee het stikstofoverschot

Tabel 41. Vermindering van het stikstofoverschot (kg N per hectare), de toename van het saldo (f per hectare) en de toename van het saldo per kg daling van het stikstofoverschot door een hogere melkproduktie per koe bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare) en een O4- en B4 + 3-beweidingsstelsel voor melkvee; quotum 12.500 kg per hectare; stal met roostervloer; bovengronds toedienen van mest, geen afdekking mestbodem.

	Omschrijving / Stikstofbemesting								
	Daling N-overschot			Toename saldo/ha			Toename saldo/kg N		
	200	300	400	200	300	400	200	300	400
<u>Volledig grasland; O4-beweidingsstelsel</u>									
6000 -> 7000	34,8	38,0	39,4	140	122	112	4,02	3,21	2,84
7000 -> 8000	23,9	26,7	27,6	83	69	65	3,47	2,58	2,36
<u>Volledig grasland; B4 + 3-beweidingsstelsel</u>									
6000 -> 7000	19,1	27,1	29,6	226	130	127	11,83	4,80	4,29
7000 -> 8000	17,6	19,7	21,3	102	102	96	5,80	5,18	4,51
<u>Grasland en maisteelt; O4-beweidingsstelsel</u>									
6000 -> 7000	-	21,4	23,3	-	230	249	-	10,75	10,69
7000 -> 8000	-	18,1	17,6	-	176	175	-	9,72	9,94
<u>Grasland en maisteelt; B4 + 3-beweidingsstelsel</u>									
6000 -> 7000	17,4	18,0	24,3	245	243	192	14,08	13,50	7,90
7000 -> 8000	12,5	17,8	21,8	176	131	94	14,08	7,34	4,31

vermindert, varieert van ruim f 2,- tot ruim f 14,- en is sterk afhankelijk van het bedrijfsplan in de uitgangssituatie. Vooral als door een hogere melkproduktie minder aankoop van voer noodzakelijk is, is de toename van het saldo groot. Ook is duidelijk dat de toename van het saldo in plannen waarin de teelt van snijmais opgenomen is, hoger is dan in plannen met alleen grasland. Dit komt enerzijds doordat de vermindering van het stikstofoverschot door de hogere produktie per koe dan minder groot is (zie paragraaf 6.6.1) en anderzijds door grotere verschillen in het saldo per hectare door de hogere prijs voor snijmais, vergeleken met de prijs van graskuil.

In bijlage 21 zijn de resultaten bij andere quota en andere grondsoorten weergegeven. Bij een hoog quatum per hectare betekent een hogere melkproduktie per koe een sterke reductie van de aan te kopen hoeveelheid ruwvoer. Dit heeft een relatief sterke toename van het saldo tot gevolg. Omdat op drogere gronden aankoop van ruwvoer eerder noodzakelijk is dan bij de zandgrond met een GT-IV is ook bij de drogere gronden in veel gevallen sprake van een grotere toename van het saldo bij een hogere produktie per koe.

7.3.1.2. Lagere stikstofbemesting

Een lagere stikstofbemesting heeft voor de opbrengsten alleen gevolgen als het bedrijf een ruwvoeroverschot heeft. Door de lagere bemesting wordt dit overschot kleiner, waardoor ook de opbrengsten uit de verkoop van ruwvoer dalen. Zo is in tabel 40 voor een bedrijfsplan met 7000 kg melk per koe, 400 kg stikstof per hectare, een O4-beweidingssysteem en de bedrijfsoppervlakte volledig in grasland de totale opbrengst f 10.987,- per hectare. Bij het vergelijkbare plan met 300 kg stikstof per hectare bedraagt de totale opbrengst f 10.882,-. Moet er in een bedrijfsplan ruwvoer aangekocht worden dan heeft een lagere stikstofbemesting geen invloed op de totale opbrengsten.

Een daling van de stikstofbemesting heeft een daling van de graslandkosten en de loonwerkkosten tot gevolg. Door het lagere bemestingsregime hoeft er minder kunstmest aangekocht te worden. Omdat ook de graslandproduktie daalt hoeft de loonwerker minder vaak ingeschakeld te worden voor het inkuilen van

gras. De lagere graslandproduktie heeft wel tot gevolg dat bedrijven die al ruwvoer moesten aankopen, deze aankopen zien toenemen. De kosten voor aankoop van krachtvoer nemen iets toe bij een daling van de stikstofbemesting. Oorzaak hiervan ligt enerzijds in een iets hogere krachtvoergift per koe, anderzijds speelt ook mee dat bij een lagere stikstofgift meer eiwitrijk krachtvoer (met een hogere prijs) gevoerd moet worden.

De uiteindelijke gevolgen voor het saldo hangen samen met het de prijs van het aan te kopen of te verkopen ruwvoer. In de plannen waarin van een ruwvoeroverschot in de vorm van graskuil sprake is leidt een verlaging van de stikstofbemesting tot een daling van de grasland- en loonwerkkosten die groter is dan de daling van de opbrengsten door de geringere ruwvoerverkoop. Dit komt doordat graskuil tegen f 0,23 per KVEM gewaardeerd is. Gevolg is dat het saldo toeneemt als de stikstofbemesting daalt. Bestaat de ruwvoerverkoop uit snijmais dan dalen de opbrengsten bij een lagere stikstofbemesting sterker dan de grasland- en loonwerkkosten, omdat het te verkopen ruwvoer nu tegen f 0,33 per KVEM gewaardeerd is. Gevolg is dat bij deze plannen een lager stikstofregime een lager saldo veroorzaakt. Bij aankoop van ruwvoer doet zich hetzelfde effect voor. De extra kosten voor aan te kopen ruwvoer bij een lager bemestingsregime zijn bij de aankoop van mais hoger dan bij de aankoop van graskuil. Een lagere stikstofbemesting zorgt daardoor bij aankoop van mais voor een lager saldo en bij aankoop van graskuil voor een hoger saldo.

Ook nu is de verandering van het saldo weer te geven per kg waarmee het stikstofoverschot verminderd wordt. In tabel 42 is dit gedaan. Vergeleken met de gevolgen van een hogere melkproduktie per koe is het effect van een lagere stikstofbemesting op het saldo, uitgedrukt per kg waarmee het stikstofoverschot verminderd wordt, veel kleiner. Het effect varieert van een toename met f 1,20 per kg daling van het stikstofoverschot tot een daling met ruim f 1,10. Bij bedrijfsplannen waarin als ruwvoer alleen graskuil opgenomen is zijn de effecten overwegend positief. Bij plannen waarin op een deel van de bedrijfsoppervlakte snijmais geteeld wordt is het effect van een lagere stikstofbemesting overwegend negatief.

Bij andere grondsoorten en andere quota per hectare is het effect van een lagere stikstofbemesting op het saldo vergelijkbaar met de hier weergegeven plan-

Tabel 42. Vermindering van het stikstofoverschot (kg N per hectare), de toename van het saldo (f per hectare) en de toename van het saldo per kg daling van het stikstofoverschot bij verlagen van de stikstofbemesting per hectare grasland bij verschillende melkproducties (kg melk per koe) en een O4- en B4+3-beweidingsstelsel voor melkvee; quotum 12.500 kg per hectare; stal met roostervloer; bovengronds toedienen van mest, geen afdekking meststro.

	Omschrijving / Melkproductie per koe								
	Daling N-overschot			Toename saldo/ha			Toename saldo/kg N		
	6000	7000	8000	6000	7000	8000	6000	7000	8000
<u>Volledig grasland; O4-beweidingsstelsel</u>									
400 -> 300	79,1	77,7	76,8	75	85	89	0,95	1,09	1,16
300 -> 200	70,2	67,0	64,2	18	36	50	0,26	0,54	0,78
<u>Volledig grasland; B4+3-beweidingsstelsel</u>									
400 -> 300	72,2	69,7	68,1	73	76	82	1,01	1,09	1,20
300 -> 200	72,1	64,3	61,7	-33	63	63	-0,46	0,98	1,02
<u>Grasland en maisteelt; O4-beweidingsstelsel</u>									
400 -> 300	76,0	74,1	74,6	24	5	7	0,32	0,07	0,09
300 -> 200	-	-	72,3	-	-	-107	-	-	-1,48
<u>Grasland en maisteelt; B4+3-beweidingsstelsel</u>									
400 -> 300	72,1	65,8	61,8	-20	31	67	-0,28	0,47	1,08
300 -> 200	65,8	65,2	59,9	-74	-72	-27	-1,12	-1,10	-0,45

nen. Bij de drogere gronden is de tendens aanwezig dat verminderen van de stikstofbemesting een kleiner effect op het saldo heeft. De productie van deze gronden wordt in sterkere mate bepaald door vochttekorten dan door de stikstofbemesting, waardoor het effect van een verlaging van de stikstofbemesting minder duidelijk tot uiting komt.

7.3.1.3. 's Nachts opstallen

Door in bedrijfsplannen waarin dag en nacht weiden mogelijk is de dieren 's nachts op te stallen en bij te voeren met snijmaai daalt de grasopname per dier. Dit betekent dat bij eenzelfde stikstofbemesting meer graskuil voor de winterperiode geproduceerd kan worden. Dit leidt eerder dan bij het O4-systeem tot een ruwvoeroverschot dat verkocht moet worden. Vandaar dat de opbrengsten bij 's nachts opstallen hoger zijn dan bij dag en nacht weiden (zie tabel 40).

Ook de kosten zijn bij 's nachts opstallen hoger dan bij dag en nacht weiden.

In de eerste plaats komt dit doordat meer graskuil geoogst moet worden. De loonwerkkosten voor inkuilen nemen daardoor toe. Ook komt er meer mest in de kelders, wat leidt tot hogere loonwerkkosten voor het uitleiden van mest. In de bedrijfsplannen waarin geen snijmais geteeld wordt nemen de kosten toe door de aankoop van snijmais voor bijvoeding in de zomerperiode. Dit leidt zoals we al eerder zagen tot de situatie waarin graskuil verkocht en snijmais aangekocht moet worden. Tenslotte moet ook meer krachtvoer aangekocht worden.

De toename van de toegerekende kosten bij 's nachts opstallen is voor alle plannen groter dan de toename van de opbrengsten. Hierdoor is het saldo bij 's nachts opstallen f 50,- tot f 360,- per hectare lager dan bij dag en nacht weiden. In alle doorgerekende bedrijfsplannen is 's nachts opstallen in situaties waarin ook dag en nacht weiden mogelijk is, bedrijfseconomisch onaantrekkelijk.

Ook als de verandering van het saldo weergegeven wordt per kg vermindering van het stikstofoverschot, zoals in tabel 43 gedaan is, komt 's nachts opstallen relatief ongunstig uit de bus. Vooral in de plannen waarin geen snijmaisteelt mogelijk is, is 's nachts opstallen een dure maatregel om het stikstofoverschot terug te dringen. Als er wel snijmais verbouwd kan worden zijn de effecten iets minder ongunstig, omdat bij ruwvoeroverschotten snijmais verkocht kan wor-

Tabel 43. Vermindering van het stikstofoverschot (kg N per hectare), de toename van het saldo (f per hectare) en de toename van het saldo per kg daling van het stikstofoverschot bij overgang naar een O4- naar een B4 + 3-beweidingsstelsel bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare) en melkproducties (kg melk per koe); quotum 12.500 kg per hectare; stal met roostervloer; bovengronds toedienen van mest, geen afdekking meststapel.

N re- gime	Omschrijving / Melkproductie per koe								
	Daling N-overschot			Toename saldo/ha			Toename saldo/kg N		
	6000	7000	8000	6000	7000	8000	6000	7000	8000
<u>Volledig grasland</u>									
200	68,4	52,7	45,9	-360	-274	-255	-5,26	-5,20	-5,56
300	66,3	55,4	48,4	-309	-301	-268	-4,66	-5,43	-5,54
400	73,2	63,4	57,1	-307	-293	-261	-4,19	-4,62	-4,57
<u>Grasland en maisteelt</u>									
200	-	-	27,8	-	-	-54	-	-	-1,94
300	43,9	40,5	40,2	-102	-89	-134	-2,32	-2,20	-3,33
400	47,8	48,8	53,0	-58	-115	-194	-1,21	-2,41	-3,66

den in plaats van graskuil en snijmais een hogere prijs opbrengt dan graskuil.

Bij andere quota en andere grondsoorten doen zich, in de plannen waarin zowel onbeperkte als beperkte beweiding mogelijk is, vergelijkbare effecten voor als overgegaan wordt tot 's nachts opstallen en bijvoeren met mais. Bij lage quota (7500 kg per ha) is het verschil echter kleiner dan weergegeven in tabel 43 en bij hoge quota (17.500 kg per hectare) groter. Daarbij moet wel opgemerkt worden dat bij hoge quota de noodzaak van 's nachts opstallen eerder aanwezig is omdat het anders niet mogelijk is de beweiding in de zomer rond te zetten. Bij de drogere gronden is deze noodzaak in nog sterkere mate aanwezig.

7.3.1.4. Teelt van snijmais

Tenslotte is uit tabel 40 af te leiden wat het effect is van het zelf telen van snijmais. In de meeste gevallen wordt hierdoor de verkoop van graskuil vervangen door de verkoop van snijmais. Aangezien voor snijmais een hogere prijs geldt dan voor graskuil nemen in plannen met ruwvoerkoop de opbrengsten toe. Daarnaast zijn er echter hogere kosten aan de teelt van snijmais verbonden, vooral vanwege het vele loonwerk. Er kan daarnaast bespaard worden op de krachtvoerkosten omdat de energierijke mais graskuil met een lagere voederwaarde uit het rantsoen verdringt. Daardoor is in totaal minder krachtvoer nodig, maar moet er wel meer eiwitrijk krachtvoer verstrekt worden. Het uiteindelijke effect van het telen van mais op het saldo is in een aantal plannen negatief (tot -f 190,- per hectare) maar bij andere bedrijfsplannen positief (tot + f 180,-) per hectare.

In paragraaf 6.6.1 bleek dat het opnemen van de teelt van snijmais op een bedrijf in slechts enkele plannen een duidelijke daling van het stikstofoverschot tot gevolg had. In een aantal gevallen nam het overschot zelfs toe. Dit is reden om voor deze maatregel het saldo niet uit te drukken per kg vermindering van het stikstofoverschot.

7.3.2. Emissie-arm toedienen van mest

Door het emissie-arm toedienen van de mest kan meer van de in de mest

aanwezige stikstof benut worden voor de graslandproductie. Dit maakt een besparing op kunstmeststikstof mogelijk. Hiertegenover staan wel extra kosten voor het emissie-arm toedienen, waardoor de loonwerkkosten toenemen. In tabel 44 zijn de grasland- en loonwerkkosten weergegeven voor bedrijfsplannen met een O4- en een B4 + 3-beweidingssysteem. De bedrijfsoppervlakte bestaat volledig uit grasland. Tevens is het saldo vermeld en is weergegeven met hoeveel kg het stikstofoverschot per hectare daalt door het emissie-arm toedienen. Tenslotte is weergegeven hoeveel het saldo daalt als het stikstofoverschot met 1 kg daalt

Tabel 44. Graslandkosten, loonwerkkosten en het saldo opbrengsten min toegerekende kosten loonwerk (f per hectare), de daling van het stikstofoverschot (kg per hectare) en de daling van het saldo per kg stikstofoverschot (f per kg N) door emissie-arm toedienen van mest bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare), en melkproducties (kg melk per koe) en een O4- en B4 + 3-beweidingssysteem voor melkvee; quotum 12.500 kg per hectare; bedrijfsoppervlakte volledig in grasland; stal met roostervloer; geen afdekking meststalo.

Melk- produk- tie	N re- gime	Systeem mest toedienen / Omschrijving						Daling N over- schot	Daling saldo per kg N over- schot
		Bovengronds			Emissie-arm				
		Gras- land	Loon- werk	Saldo	Gras- land	Loon- werk	Saldo		
<u>Beweidingssysteem O4</u>									
6000	200	449	459	7.033	378	573	6.990	54,9	0,78
	300	628	604	7.015	554	715	6.979	59,5	0,61
	400	791	698	6.940	705	809	6.915	66,6	0,38
7000	200	455	493	7.173	394	597	7.132	47,1	0,87
	300	630	639	7.137	563	742	7.101	52,3	0,69
	400	809	737	7.052	731	839	7.027	59,3	0,42
8000	200	459	521	7.256	406	619	7.212	41,9	1,05
	300	651	668	7.206	588	765	7.171	47,9	0,73
	400	835	767	7.117	766	863	7.091	54,1	0,48
<u>Beweidingssysteem B4 + 3</u>									
6000	200	454	633	6.673	381	778	6.602	55,8	1,27
	300	638	784	6.706	547	928	6.653	70,4	0,75
	400	817	881	6.633	715	1.025	6.591	80,2	0,52
7000	200	472	649	6.899	404	783	6.834	54,1	1,20
	300	668	799	6.836	587	932	6.784	63,7	0,82
	400	852	899	6.760	759	1.032	6.720	72,4	0,55
8000	200	496	660	7.001	431	786	6.939	50,4	1,23
	300	693	809	6.938	617	935	6.888	58,9	0,85
	400	879	913	6.856	792	1.039	6.818	67,0	0,57

door emissie-arm toedienen van mest.

Doordat de toename van de loonwerkkosten sterker is dan de daling van de graslandkosten is, als de mest emissie-arm toegediend wordt, het saldo lager dan bij bovengronds toedienen. Wordt de daling van het saldo gedeeld door de daling van het stikstofoverschot per hectare die veroorzaakt wordt door het emissie-arm toedienen van de mest, dan blijken de kosten te variëren van f 0,40 tot f 1,30 bij vermindering van het stikstofoverschot met 1 kg. Naarmate de stikstofbemesting hoger is zijn de kosten per kg daling van het stikstofoverschot lager. Dit komt zowel door de sterkere daling van het stikstofoverschot bij de hoge stikstofbemesting als door een geringere daling van het saldo. Oorzaak hiervan is vooral het hogere stikstofgehalte van de mest bij een bemestingsregime van 400 kg (zie bijlage 14). Tegenover vergelijkbare kosten voor emissie-arm toedienen staat dan een grotere besparing op kunstmeststikstof dan bij een bemestingsregime van 200 kg.

In hoofdstuk 6 is geconstateerd dat bij stallen met een vlakke dichte vloer de daling van het stikstofoverschot per hectare door emissie-arm toedienen van mest geringer is dan bij stallen met een roostervloer. Om de consequenties hiervan

Tabel 45. Graslandkosten, loonwerkkosten en het saldo opbrengsten min toegerekende kosten loonwerk (f per hectare), de daling van het stikstofoverschot (kg per hectare) en de daling van het saldo per kg stikstofoverschot (f per kg N) door emissie-arm toedienen van mest bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare), 7000 kg melk per koe en een O4- en B4 + 3-beweidingsstelsel voor melkvee; quotum 12.500 kg per hectare; bedrijfsoppervlakte volledig in grasland; stal met vlakke dichte vloer; geen afdekking meststro.

Melk- produk- tie	N re- gime	Systeem mest toedienen / Omschrijving						Daling N over- schot	Daling saldo per kg N over- schot
		Bovengronds			Emissie-arm				
		Gras- land	Loon- werk	Saldo	Gras- land	Loon- werk	Saldo		
<u>Beweidingsstelsel O4</u>									
7000	200	465	493	7.164	420	597	7.106	35,9	1,62
	300	640	639	7.127	586	742	7.077	41,2	1,21
	400	819	737	7.041	757	839	7.001	48,1	0,83
<u>Beweidingsstelsel B4 + 3</u>									
7000	200	486	649	6.886	435	783	6.803	40,3	2,06
	300	683	799	6.822	618	932	6.753	49,9	1,38
	400	865	899	6.747	790	1.032	6.689	58,6	0,99

duidelijk te maken zijn enkele gegevens voor dit staltype in tabel 45 vermeld.

De kosten van het emissie-arm toedienen van mest, uitgedrukt per kg daling van het stikstofoverschot zijn nu wat hoger dan bij een stal met een roostervloer. Bij een stal met een dichte vloer is het stikstofgehalte in de organische mest bij toedienen lager dan bij een stal met een roostervloer. Daardoor daalt het stikstofoverschot minder sterk. Wel blijven alle kosten gelden voor het emissie-arm toedienen van de mest. Gevolg is dat de kosten per kg vermindering van het stikstofoverschot hoger zijn dan bij een stal met een roostervloer.

Voor de andere quota en grondsoorten zijn bedrijfseconomische kengetallen in bijlage 23 (roostervloer) en bijlage 24 (vlakke dichte vloer) weergegeven. Bij een hoger quotum per hectare is de daling van het saldo per hectare door emissie-arm toedienen van mest iets groter dan bij het quotum van 12.500 kg omdat er bij een hoger quotum meer mest emissie-arm moet worden toegediend. Bij lagere quota daalt het saldo wat minder sterk. Uitgedrukt per kg vermindering van het stikstofoverschot zijn de verschillen tussen de verschillende quotumintensiteiten gering. De gevolgen van emissie-arm toedienen van mest voor het saldo zijn bij de verschillende doorgeresende grondsoorten nagenoeg gelijk.

7.3.3. Afdekken van de mestsilo

Hoewel de kosten die samenhangen met een investering in een afdekking van de mestopslag in het algemeen onder de vaste kosten gerekend worden, heeft het afdekken van de mestopslag ook gevolgen voor de variabele kosten. Door het afdekken blijft meer stikstof in de mest, waardoor bespaard kan worden op de aan te kopen hoeveelheid kunstmeststikstof.

In tabel 46 zijn de graslandkosten en de loonwerkkosten weergegeven voor bedrijfsplannen met en zonder afdekken van de mestsilo. In beide gevallen wordt de mest emissie-arm toegediend. Daarnaast is het saldo weergegeven.

Uit tabel 46 blijkt dat bij de roostervloer de gevolgen van het afdekken van de mestopslag voor het saldo maar gering zijn. De graslandkosten dalen iets waardoor het saldo iets toeneemt. De daling van het stikstofoverschot is maar gering. Dit heeft uiteindelijk een toename van het saldo met f 0,30 tot f 2,- tot

Tabel 46. Graslandkosten, loonwerkkosten en het saldo opbrengsten min toegerekende kosten loonwerk (f per hectare), de daling van het stikstofoverschot (kg per hectare) en de toename van het saldo per kg stikstofoverschot (f per kg N) door afdekken van de mestopslag bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare) en melkproducties (kg melk per koe) en een O4-beweidingsstelsel voor melkvee; quotum 12.500 kg per hectare; bedrijfsoppervlakte volledig in grasland; stal met roostervloer; emissie-arm toedienen van mest.

Melk- produk- tie	N re- gime	Afdekking / Omschrijving						Daling N over- schot	Toename saldo per kg N over- schot
		Geen afdekking			Wel afdekking				
		Gras- land	Loon- werk	Saldo	Gras- land	Loon- werk	Saldo		
<u>Beweidingsstelsel O4</u>									
6000	200	378	573	6.990	375	573	6.993	4,1	0,73
	300	554	715	6.979	549	715	6.984	3,3	1,52
	400	705	809	6.915	700	809	6.920	3,1	1,61
7000	200	394	597	7.132	390	597	7.136	3,0	1,33
	300	563	742	7.101	558	742	7.105	3,1	1,29
	400	731	839	7.027	729	839	7.029	2,9	0,67
8000	200	406	619	7.212	402	619	7.216	3,1	1,29
	300	588	765	7.171	586	765	7.174	3,0	1,00
	400	766	863	7.091	762	863	7.095	2,8	1,43
<u>Beweidingsstelsel B4+3</u>									
6000	200	381	778	6.602	379	778	6.603	3,4	0,29
	300	547	928	6.653	545	928	6.655	2,7	0,74
	400	715	1.025	6.591	710	1.025	6.596	2,6	1,92
7000	200	404	783	6.834	400	783	6.838	2,7	1,48
	300	587	932	6.784	585	932	6.786	2,6	0,77
	400	759	1.032	6.720	757	1.032	6.722	2,6	0,77
8000	200	431	786	6.939	429	786	6.941	2,6	0,77
	300	617	935	6.888	613	935	6.892	2,6	1,54
	400	792	1.039	6.818	790	1.039	6.820	2,5	0,80

gevolg bij vermindering van het stikstofoverschot met 1 kg.

Bij een stal met een vlakke dichte vloer heeft afdekken van de meststapel een grotere emissiereductie tot gevolg. In tabel 47 zijn de kengetallen voor dit staltype vermeld. De graslandkosten dalen nu in wat sterkere mate doordat meer stikstof in de mest aanwezig blijft. Daardoor neemt het saldo toe. De daling van het stikstofoverschot is echter ook groter dan bij de roostervloer en bedraagt ruim 20 kg N per hectare. De toename van het saldo door afdekken van de meststapel is uiteindelijk, als deze toename uitgedrukt wordt per kg daling van het stikstofover-

Tabel 47. Graslandkosten, loonwerkkosten en het saldo opbrengsten min toegerekende kosten loonwerk (f per hectare), de daling van het stikstofoverschot (kg per hectare) en de daling van het saldo per kg stikstofoverschot (f per kg N) door afdekken van de mestopslag bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare), 7000 kg melk per koe en een O4-beweidingsstelsel voor melkvee; quotum 12.500 kg per hectare; bedrijfsoppervlakte volledig in grasland; roostervloer; emissie-arm toedienen van mest.

Melk- produk- tie	N re- gime	Afdekking / Omschrijving						Daling N over- schot	Toename saldo per kg N over- schot	
		Geen afdekking			Wel afdekking					
		Gras- land	Loon- werk	Saldo	Gras- land	Loon- werk	Saldo			
<u>Beweidingsstelsel O4</u>										
7000	200	420	597	7.106	389	597	7.136	23,5	1,28	
	300	586	742	7.077	558	742	7.106	23,5	1,23	
	400	757	839	7.001	728	839	7.030	23,4	1,24	
<u>Beweidingsstelsel B4 + 3</u>										
7000	200	435	783	6.803	404	783	6.834	24,8	1,25	
	300	618	932	6.753	587	932	6.784	24,7	1,26	
	400	790	1.032	6.689	758	1.032	6.721	24,7	1,30	

schot, gelijk aan de toename van het saldo bij een roostervloer.

Voor de andere quota en grondsoorten zijn de bedrijfseconomische kengetallen bij emissie-arm aanwenden en afdekken van de meststapel weergegeven in bijlage 25 (roostervloer) en bijlage 26 (vlakke dichte vloer). De effecten die in deze paragraaf besproken zijn, gelden ook voor de andere bedrijfsplannen.

7.3.4. Totale verandering saldo

In hoofdstuk 6 is voor 3 bedrijven weergegeven wat het effect is van een combinatie van veranderingen in het bedrijfsplan op de ammoniakemissie en op het stikstofoverschot. Voor dezelfde bedrijven is ook de totale verandering van het saldo bepaald die gepaard gaat met dat pakket van veranderingen. In tabel 48 is dit weergegeven.

Uit tabel 48 blijkt dat het emissie-arm toedienen van mest voor een daling van het saldo zorgt. Het effect van afdekken van de silo heeft een geringe toename van het saldo tot gevolg. De kosten die met afdekken gepaard gaan zijn vaste kosten die bij het netto-bedrijfsresultaat tot uiting komen. Verlaging van de stik-

Tabel 48. Saldo opbrengst min toegerekende kosten (f per ha bedrijfsoppervlakte) en de verandering van dit saldo (f per ha bedrijfsoppervlakte) voor drie bedrijven bij een combinatie van veranderingen in het bedrijfsplan; stal met roostervloer.

Quotum per ha	7.500	12.500	17.500
Beweidingsysteem	04	04	B4 + 3
Aandeel grasland	100	85	85
Melkproductie per koe	6000	6000	7000
Stikstofbemesting per ha	300	400	400
<u>Saldo (f per ha bedrijfsoppervlakte) bij:</u>			
Uitgangssituatie	4.166	6.801	9.337
én emissie-arm toedienen mest	4.139	6.755	9.248
én afdekken mestopslag	4.142	6.757	9.252
én 100 kg N minder	4.223	6.770	9.234
én 1000 kg melk meer	4.288	7.011	9.505
én 's nachts opstallen	4.073	6.916	.
<u>Verandering saldo (f per ha bedrijfsoppervlakte) door:</u>			
Emissie-arm toedienen mest	-27	-46	-89
én afdekken mestopslag	-24	-44	-85
én 100 kg N minder	+57	-31	-103
én 1000 kg melk meer	+122	+210	+168
én 's nachts opstallen	-93	+115	.

stofbemesting heeft voor het bedrijf met een quotum van 7.500 kg een toename van het saldo tot gevolg. Bij het bedrijf met 12.500 kg heeft verlagen van de stikstofgift nog een licht positief effect terwijl het bij het bedrijf met 17.500 kg quotum een lichte daling van het saldo tot gevolg heeft. Een hogere melkproductie per koe gaat op alle bedrijven samen met een hoger saldo. Deze toename is bij de bedrijven met de hoogste quota sterker dan bij het bedrijf met het lage quotum. 's Nachts opstallen van het vee heeft tenslotte weer een daling van het saldo tot gevolg.

Conclusie uit het voorgaande is dat vooral een hogere produktie per koe zorgt voor een toename van het saldo. Een lagere stikstofbemesting heeft een geringe verandering van het saldo tot gevolg. De andere veranderingen in het bedrijfsplan veroorzaken een lager saldo.

7.4. Netto-bedrijfsresultaat

Naast een beoordeling van het saldo opbrengsten min toegerekende kosten (inclusief loonwerkkosten) zijn de veranderingen in het bedrijfsplan ook te beoorde-

len aan de hand van het netto-bedrijfsresultaat. Dit kengetal geeft aan wat op de langere termijn de effecten van de veranderingen zijn. De vaste kosten worden dan ook meegenomen. In de reeds genoemde bijlagen 21 tot en met 26 zijn ook deze vaste (niet-toegerekende) kosten en het netto-bedrijfsresultaat weergegeven.

7.4.1. Veranderingen in voedervoorziening

Ook voor de veranderingen in het bedrijfsplan die direct invloed hebben op

Tabel 49. Saldo opbrengsten min toegerekende kosten loonwerk, niet-toegerekende kosten en netto-bedrijfsresultaat (f per hectare) bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare) en melkproducties (kg melk per koe) en een O4- en een B4 + 3-beweidingssysteem voor melkvee; quotum 12.500 kg per hectare; stal met roostervloer; bovengronds toedienen van mest, geen afdekking meststalo.

		Grondgebruik / Omschrijving					
Melk- produk- tie	N re- gime	Volledig grasland			Grasland en maisteelt		
		Saldo	Niet-toe- gerekende kosten	Netto bedrijfs- resultaat	Saldo	Niet-toe- gerekende kosten	Netto bedrijfs- resultaat
<u>Beweidingssysteem O4</u>							
6000	200	7.033	7.696	-663	-	-	-
	300	7.015	7.688	-673	6.825	7.723	-898
	400	6.940	7.688	-748	6.801	7.721	-920
7000	200	7.173	7.432	-258	-	-	-
	300	7.137	7.429	-292	7.055	7.468	-413
	400	7.052	7.440	-388	7.050	7.467	-418
8000	200	7.256	7.230	26	7.124	7.265	-141
	300	7.206	7.244	-38	7.231	7.277	-46
	400	7.117	7.263	-145	7.224	7.288	-64
<u>Beweidingssysteem B4 + 3</u>							
6000	200	6.673	7.792	-1.118	6.649	7.781	-1.132
	300	6.706	7.762	-1.056	6.723	7.778	-1.055
	400	6.633	7.783	-1.150	6.743	7.775	-1.032
7000	200	6.899	7.500	-601	6.894	7.503	-609
	300	6.836	7.529	-693	6.966	7.508	-541
	400	6.760	7.553	-793	6.935	7.500	-565
8000	200	7.001	7.309	-307	7.070	7.308	-237
	300	6.938	7.338	-400	7.097	7.305	-207
	400	6.856	7.361	-505	7.030	7.319	-289

de voedervoorziening is het zinvol om naar het netto-bedrijfsresultaat te kijken. Reden hiervoor is bijvoorbeeld het feit dat door een hogere melkproduktie per koe minder koeien nodig zijn voor het volmelken van het quotum. Dit heeft tot gevolg dat op termijn met een kleinere en daardoor goedkopere stal volstaan kan worden. Dit heeft gevolgen voor de niet-toegerekende (vaste) kosten en het netto-bedrijfsresultaat.

In tabel 49 zijn het saldo opbrengst min toegerekende kosten, de niet-toegerekende kosten en het netto-bedrijfsresultaat weergegeven voor de bedrijfsplannen met bovengronds toedienen van de mest en waarbij de mestsilo niet afgedekt is. Door vergelijken van het netto-bedrijfsresultaat bij de verschillende bedrijfsplannen is ook nu weer bepaald hoe het netto-bedrijfsresultaat verandert door veranderingen in het bedrijfsplan. Ook in deze paragraaf zal alleen aandacht besteed worden aan de stal met een roostervloer, omdat de resultaten bij de plannen met een stal met een vlakke vloer eenzelfde tendens vertonen.

Tabel 50. Vermindering van het stikstofoverschot (kg N per hectare), de toename van het netto-bedrijfsresultaat (f per hectare) en de toename van het netto-bedrijfsresultaat (f) per kg daling van het stikstofoverschot door een hogere melkproduktie per koe bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare) en een O4- en B4 + 3-beweidingsstelsel voor melkvee; quotum 12.500 kg per hectare; bovengronds toedienen van mest, geen afdekking mestsilo.

N re- gime	Omschrijving / Stikstofbemesting								
	Daling N-overschot			Toename netto- bedrijfsresultaat/ha			Toename netto- bedrijfsresultaat/kg N		
	200	300	400	200	300	400	200	300	400
<u>Volledig grasland; O4-beweidingsstelsel</u>									
6000 -> 7000	34,8	38,0	39,4	405	381	360	11,63	10,03	9,14
7000 -> 8000	23,9	26,7	27,6	284	254	243	11,88	9,51	8,80
<u>Volledig grasland; B4 + 3-beweidingsstelsel</u>									
6000 -> 7000	19,1	27,1	29,6	517	363	357	27,07	13,39	12,06
7000 -> 8000	17,6	19,7	21,3	294	293	288	16,70	14,87	13,52
<u>Grasland en maisteelt; O4-beweidingsstelsel</u>									
6000 -> 7000	-	21,4	23,3	-	485	502	-	22,66	21,55
7000 -> 8000	-	18,1	17,6	-	367	354	-	20,28	20,11
<u>Grasland en maisteelt; B4 + 3-beweidingsstelsel</u>									
6000 -> 7000	17,4	18,0	24,3	523	514	467	30,06	28,56	19,22
7000 -> 8000	12,5	17,8	21,8	372	334	276	29,76	18,76	12,66

7.4.1.1. Hogere melkproduktie per koe

Een hogere melkproduktie per koe heeft tot gevolg dat het saldo toeneemt. In paragraaf 7.3 is dit toegelicht. Daarnaast zijn de niet-toegerekende kosten lager bij een hogere melkproduktie per koe. Dit komt vooral doordat, door het kleinere aantal dieren, de vaste kosten voor huisvesting lager zijn. Op de langere termijn kan immers bij nieuwbouw gekozen worden voor een kleinere stal. Het hogere saldo en de lagere niet-toegerekende kosten hebben tot gevolg dat het verschil in netto-bedrijfsresultaat tussen verschillende melkproducties per koe groter is dan het verschil in saldo. Het netto-bedrijfsresultaat is f 250,- tot ruim f 500,- per hectare hoger als de melkproduktie per koe 1000 kg hoger is. In tabel 50 zijn deze verschillen in netto-bedrijfsresultaat uitgedrukt per kg daling van het stikstofoverschot. Het blijkt dat de toename van het netto-bedrijfsresultaat per kg vermindering van het stikstofoverschot varieert van ruim f 8,- tot f 30,-.

7.4.1.2. Lagere stikstofbemesting

Een lagere stikstofbemesting heeft nauwelijks invloed op de niet-toegerekende kosten. De lichte toename die in een aantal gevallen te constateren is wordt veroorzaakt doordat meer ruwvoer opgeslagen moet worden waarvoor meer kosten voor ruwvoeropslag en plastic gemaakt moeten worden. De verschillen zijn echter klein. Dit betekent dat de verschillen in netto-bedrijfsresultaat in dezelfde orde van grootte liggen als de verschillen in saldo (zie tabel 42).

7.4.1.3. 's Nachts opstallen

Een systeem van 's nachts opstallen gaat met hogere niet-toegerekende kosten gepaard dan een systeem van onbepaald weiden. Dit komt vooral door een grotere ruwvoeropslag voor de mais die in de zomer gevoerd wordt. In paragraaf 7.3.1.3. is aangegeven dat het verminderen van het stikstofoverschot door de dieren 's nachts op te stallen in de plannen waarin ook onbepaalde beweiding mogelijk is een sterke daling van het saldo teweeg bracht. De toename van de niet

Tabel 51. Vermindering van het stikstofoverschot (kg N per hectare), de toename van het netto-bedrijfsresultaat (f per hectare) en de toename van het netto-bedrijfsresultaat per kg daling van het stikstofoverschot bij overgang naar een O4- naar een B4 + 3-beweidings-systeem bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare) en verschillende melkproducties (kg melk per koe); quotum 12.500 kg per hectare; stal met roostervloer; bovengronds toedienen van mest, geen afdekking mestilo.

N re- gime	Omschrijving / Melkproductie per koe								
	Daling N-overschot			Toename netto- bedrijfsresultaat/ha			Toename netto- bedrijfsresultaat/kg N		
	6000	7000	8000	6000	7000	8000	6000	7000	8000
<u>Volledig grasland</u>									
200	68,4	52,7	45,9	-455	-343	-333	-6,65	-6,51	-7,25
300	66,3	55,4	48,4	-383	-401	-362	-5,78	-7,24	-7,48
400	73,2	63,4	57,1	-402	-405	-360	-5,49	-6,39	-6,30
<u>Grasland en maisteelt</u>									
200	-	-	27,8	-	-	-96	-	-	-3,45
300	43,9	40,5	40,2	-157	-128	-161	-3,58	-3,16	-4,00
400	47,8	48,8	53,0	-112	-147	-225	-2,34	-3,01	-4,25

toegerekende kosten versterkt dit beeld alleen maar. In tabel 51 is de daling van het netto-bedrijfsresultaat weergegeven bij overschakelen van een O4-systeem naar een B4 + 3-beweidingssysteem.

Duidelijk blijkt ook nu het negatieve effect van het overgaan van onbeperkte beweiding naar het 's nachts opstallen van het vee met bijvoeding van mais. Het netto-bedrijfsresultaat daalt hierdoor met f 100,- tot f 450,-. Omdat het stikstof-overschot vrij sterk daalt blijft de daling van het netto-bedrijfsresultaat per kg daling van het stikstofoverschot beperkt tot f 2,50 tot f 8,-.

7.4.1.4. Teelt van snijmais

Zelf telen van mais heeft nauwelijks gevolgen voor de niet-toegerekende kosten. De verschillen in saldo tussen wel en niet zelf mais telen (zie paragraaf 7.2.1.4) komen daardoor in grote lijnen ook terug in de verschillen in netto-bedrijfsresultaat.

7.4.2. Emissie-arm toedienen van mest

In de berekeningen is verondersteld dat het toedienen van organische mest altijd in loonwerk gebeurt. Op het bedrijf is daarom geen apparatuur aanwezig voor het uitrijden van mest. Dit betekent dat overschakelen van een systeem van bovengronds toedienen van de mest naar het emissie-arm toedienen geen gevolgen heeft voor de niet-toegerekende kosten. De verschillen in netto-bedrijfsresultaat zijn daardoor even groot als de verschillen in saldo (zie tabel 44).

7.4.3. Afdekken van de mestsilo

Het afdekken van de mestsilo vraagt om een aanzienlijke investering. Bij de berekening van de kosten voor de afdekking van de mestsilo is gebruik gemaakt van het IMAG-programma AGMES. De totale kosten van de afdekking zijn in dit programma afhankelijk van de grootte van de silo en het type afdekking. In deze studie is gekozen voor een afdekking met een kunststof tent.

In tabel 52 zijn naast het saldo de niet-toegerekende kosten en het netto-bedrijfsresultaat gegeven voor bedrijfsplannen waarin de silo wel en voor de bedrijfsplannen waarin de silo niet wordt afgedekt. In beide gevallen wordt de mest emissie-arm toegediend.

In paragraaf 7.3.3 was sprake van een toename van het saldo door het afdekken van de mestopslag, voornamelijk doordat minder stikstof aangekocht hoeft te worden. Worden echter ook de vaste kosten die gepaard gaan met het afdekken van de opslag ingerekend dan blijkt dat bij het bedrijf met een roostervloer een daling van het netto-overschot met ruim f 100,- per hectare ontstaat door het afdekken van de silo. Worden deze kosten omgerekend naar de kosten verbonden aan het verminderen van het stikstofoverschot met 1 kg dan blijkt afdekken van de silo erg duur bij stallen met een roostervloer. Dit komt doordat enerzijds de silo bij dit type stallen relatief klein is en een afdekking daardoor relatief duur. Belangrijker is echter dat het stikstofoverschot nauwelijks teruggedrongen wordt. De kosten worden dan omgeslagen over een gering aantal kg stikstof. Uiteindelijk daalt het netto-bedrijfsresultaat met f 25,- tot f 45,- per kg vermindering van het stikstof-

Tabel 52. Saldo opbrengsten min toegerekende kosten loonwerk, niet-toegerekende kosten en netto-bedrijfsresultaat (f per hectare), de daling van het stikstofoverschot (kg per hectare) en de daling van het netto-bedrijfsresultaat per kg stikstofoverschot (f per kg N) door afdekken van de mestopslag bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare) en melkproducties (kg melk per koe) en een O4-beweidingssysteem voor melkvee; quotum 12.500 kg per hectare; bedrijfsoppervlakte volledig in grasland; roostervloer; emissie-arm toedienen van mest.

Melk- produk- tie	N re- gime	Afdekking / Omschrijving						Daling resultaat	
		Geen afdekking			Wel afdekking			Daling N over- schot	per kg N over- schot
		Saldo	Niet- toege- rekende kosten	Netto bedrijfs- resul- taat	Saldo	Niet- toege- rekende kosten	Netto bedrijfs- resul- taat		
<u>Beweidingssysteem O4</u>									
6000	200	6.990	7.696	-706	6.993	7.812	-819	4,1	27,56
	300	6.979	7.688	-710	6.984	7.805	-821	3,3	33,64
	400	6.915	7.688	-773	6.920	7.805	-884	3,1	35,81
7000	200	7.132	7.432	-300	7.136	7.548	-412	3,0	37,33
	300	7.101	7.429	-328	7.105	7.545	-439	3,1	35,81
	400	7.027	7.440	-413	7.029	7.556	-527	2,9	39,31
8000	200	7.212	7.230	-18	7.216	7.347	-130	3,1	36,13
	300	7.171	7.244	-73	7.174	7.360	-187	3,0	38,00
	400	7.091	7.263	-172	7.095	7.379	-284	2,8	40,00
<u>Beweidingssysteem B4 + 3</u>									
6000	200	6.602	7.792	-1.190	6.603	7.908	-1.304	3,4	33,53
	300	6.653	7.762	-1.109	6.655	7.878	-1.223	2,7	42,22
	400	6.591	7.783	-1.192	6.596	7.899	-1.303	2,6	42,69
7000	200	6.834	7.500	-666	6.838	7.616	-778	2,7	41,48
	300	6.784	7.529	-745	6.786	7.645	-860	2,6	44,23
	400	6.720	7.553	-832	6.722	7.669	-947	2,6	44,23
8000	200	6.939	7.309	-370	6.941	7.425	-484	2,6	43,85
	300	6.888	7.338	-450	6.892	7.454	-562	2,6	43,08
	400	6.818	7.361	-543	6.820	7.478	-657	2,5	45,60

overschot.

Zoals al eerder is aangegeven is de situatie bij stallen met een vlakke dichte vloer anders. Daar hebben we te maken met grotere silo's waaruit het hele jaar door ammoniak emitteert. Afdekken geeft bij die silo's een sterkere reductie van de emissie en daardoor van het stikstofoverschot. In tabel 53 zijn de kosten die in deze bedrijfsplannen gelden weergegeven.

Doordat het stikstofoverschot bij een stal met een vlakke dichte vloer door

Tabel 53. Saldo opbrengsten min toegerekende kosten loonwerk, niet-toegerekende kosten en netto-bedrijfsresultaat (f per hectare), de daling van het stikstofoverschot (kg per hectare) en de daling van het netto-bedrijfsresultaat per kg stikstofoverschot (f per kg N) door afdekken van de mestopslag bij verschillende bemestingsregimes (kg N per hectare), 7000 kg melk per koe en een O4-beweidingsstelsel voor melkvee; quotum 12.500 kg per hectare; bedrijfsoppervlakte volledig in grasland; vlakke dichte vloer; emissie-arm toedienen van mest.

Melk- produk- tie	N re- gime	Afdekking / Omschrijving						Daling N over- schot	Daling resultaat per kg N over- schot	
		Geen afdekking			Wel afdekking					
		Saldo	Niet- toege- rekende kosten	Netto bedrijfs- resul- taat	Saldo	Niet- toege- rekende kosten	Netto bedrijfs- resul- taat			
<u>Beweidingsstelsel O4</u>										
7000	200	7.106	7.305	-199	7.136	7.428	-291	23,5	3,91	
	300	7.077	7.301	-224	7.106	7.424	-318	23,5	4,00	
	400	7.001	7.311	-310	7.030	7.434	-404	23,4	4,02	
<u>Beweidingsstelsel B4 + 3</u>										
7000	200	6.803	7.380	-577	6.834	7.506	-672	24,8	3,83	
	300	6.753	7.409	-656	6.784	7.534	-750	24,7	3,81	
	400	6.689	7.432	-743	6.721	7.557	-836	24,7	3,77	

het afdekken van de silo sterker gereduceerd wordt dan bij een stal met een roostervloer, zijn de kosten per kg reductie van het stikstofoverschot aanzienlijk lager. Deze liggen in de orde van grootte van f 4,- per kg stikstof.

7.4.4. Totale verandering netto-bedrijfsresultaat

In tabel 54 is voor de drie eerder besproken bedrijven weergegeven hoe hoog het netto-bedrijfsresultaat is bij een combinatie van de in deze studie veronderstelde veranderingen in het bedrijfsplan. Vergeleken met de verschillen in saldo die in tabel 48 besproken zijn valt vooral de daling van het netto-bedrijfsresultaat door het afdekken van de mestsilos op. Deze daling bedraagt ruim f 100,- per hectare. Verder blijkt het effect van een hogere melkproductie per koe hier sterker dan bij het saldo. Op de langere termijn is het te behalen voordeel door een hogere productie per koe groter dan het direct te behalen voordeel. Het overschakelen naar 's nachts opstallen veroorzaakt tenslotte een daling van het netto-bedrijfsresultaat.

Tabel 54. Netto-bedrijfsresultaat (f per ha bedrijfsoppervlakte) en de verandering van dit netto-bedrijfsresultaat (f per ha bedrijfsoppervlakte) voor drie bedrijven bij een combinatie van veranderingen in het bedrijfsplan; stal met roostervloer.

Quotum per ha	7.500	12.500	17.500
Beweidingssysteem	04	04	B4 + 3
Aandeel grasland	100	85	85
Melkproduktie per koe	6000	6000	7000
Stikstofbemesting per ha	300	400	400
<u>Netto-bedrijfsresultaat (f per ha bedrijfsoppervlakte) bij:</u>			
Uitgangssituatie	-2.853	-920	1.177
én emissie-arm toedienen mest	-2.880	-966	1.087
én afdekken mestopslag	-2.998	-1.080	975
én 100 kg N minder	-2.889	-1.069	959
én 1000 kg melk meer	-2.679	-574	1.505
én 's nachts opstallen	-2.961	-708	.
<u>Verandering netto-bedrijfsresultaat (f per ha bedrijfsoppervlakte) door:</u>			
Emissie-arm toedienen mest	-27	-46	-90
én afdekken mestopslag	-145	-160	-202
én 100 kg N minder	-36	-149	-218
én 1000 kg melk meer	+174	+346	+328
én 's nachts opstallen	-108	+212	.

8. DISCUSSIE

In de voorgaande hoofdstukken is voor de verschillende bedrijfsplannen de ammoniakemissie, de nitraatuitspoeling en het stikstofoverschot op de mineralenbalans weergegeven. Daarnaast zijn het saldo opbrengst min toegerekende kosten en het netto-bedrijfsresultaat besproken. Tenslotte is aangegeven hoe, door het vergelijken van bedrijfsplannen, de gevolgen van een verandering in het bedrijfsplan voor deze kengetallen te bepalen zijn.

Zoals al in hoofdstuk 3 is opgemerkt konden niet alle uitgangspunten in voldoende mate met onderzoeksgegevens onderbouwd worden. In dit hoofdstuk zal hier nader op ingegaan worden, waarbij ook aan de mogelijke consequenties van andere uitgangspunten aandacht besteed zal worden. Gezien de omvang en complexiteit van de materie zal dit slechts een oppervlakkige beoordeling kunnen zijn.

Ook in eerdere studies is getracht op bedrijfsniveau aan te geven wat het effect van bepaalde maatregelen is. In dit hoofdstuk zullen de resultaten uit deze studie vergeleken worden met uitkomsten van andere studies.

8.1. Doelstelling

In hoofdstuk 2 is een drievoudige doelstelling voor deze studie geformuleerd. Het eerste punt betrof aan te geven wat de milieutechnische en bedrijfseconomische gevolgen zijn van veranderingen in het bedrijfsplan. In deze studie zijn daartoe een aantal veranderingen van het bedrijfsplan doorgerekend. Op individuele bedrijven kunnen omstandigheden anders zijn dan in deze studie verondersteld is. Naarmate minder van de hier behandelde veranderingen mogelijk zijn zullen andere, waaronder aanpassingen in de huisvesting, een hogere prioriteit moeten krijgen. In het algemeen zijn dit echter aanpassingen die met hoge kosten gepaard gaan.

De studie heeft het inzicht in de complexe materie vergroot (tweede deel van de doelstelling). Door het modelleren en kwantificeren van rekenregels en uitgangspunten is een groter inzicht ontstaan in de relaties die van belang zijn. Ook zijn onderzoeksvragen naar voren gekomen.

Uiteindelijk is een procedure ontwikkeld die geschikt lijkt voor gebruik in de

praktijk bij de advisering van individuele melkveehouders. De ontwikkelde procedures worden momenteel opgenomen in het bedrijfsbegrotingsprogramma BBPR. Daarmee komen ze beschikbaar voor diensten en instellingen die de dagelijkse begeleiding en advisering van praktijkbedrijven verzorgen. Resultaten van dit onderzoek komen langs deze weg direct voor de praktijk beschikbaar en kunnen resulteren in een op het individuele bedrijf toegesneden pakket van maatregelen gericht op het reduceren van de stikstofverliezen naar het milieu.

8.2. Uitgangspunten en procedure

Ten aanzien van de uitgangspunten zijn, zoals in hoofdstuk 3 vermeld is, een aantal keuzes anders uitgevallen dan in eerdere studies. Ook ten aanzien van de gehanteerde procedure geldt dit. De gekozen uitgangspunten zijn zo goed mogelijk gebaseerd op uitkomsten van onderzoek dat de laatste jaren is uitgevoerd. Toch is bij het formuleren van deze uitgangspunten gebleken dat over een aantal zaken nog onvoldoende onderzoekresultaten beschikbaar waren. Deze uitgangspunten zullen hierna kort toegelicht worden. Daarbij wordt in een aantal gevallen de opmerking geplaatst dat nader onderzoek gewenst is. Daaraan ligt geen economische onderbouwing van het belang van het betreffende uitgangspunt ten grondslag. Dit moet echter bij de keuze van op te starten onderzoek wel een belangrijk criterium zijn. Vandaar dat het wenselijk is aanvullende berekeningen uit te voeren om het belang van een betere inschatting van de betreffende uitgangspunten te kwantificeren.

8.2.1. Voeding veestapel

In hoofdstuk 3 is de procedure beschreven voor het berekenen van de mestproductie en de mestsamenstelling. Een belangrijke factor in de berekening van de mestproductie en mestsamenstelling volgens de in deze studie gehanteerde procedure zijn de gebruikte verteringscoëfficiënten voor de verschillende voedermiddelen. Deze coëfficiënten zijn zo goed mogelijk ingeschat. Een nadere detaillering lijkt echter mogelijk. Nader onderzoek lijkt wenselijk, om tot een zo goed

mogelijke inschatting te komen.

Voor het toetsen van de procedure aan gemeten hoeveelheden en een gemeten samenstelling van de mest ontbrak geschikt recent onderzoekmateriaal. Vandaar dat de in deze studie berekende hoeveelheden vergeleken zijn met momenteel gebruikte normen. De berekende mestproduktie per koe met bijbehorend jongvee wijkt af van de normen uit het Handboek voor de Rundveehouderij (Handboek, 1988). Bij 6000 kg melk bedroeg de in deze studie berekende mestproduktie ruim 13,5 m³ per koe met bijbehorend jongvee in de winterperiode. Bij een O4 beweidingssysteem komt per koe jaarlijks ruim 15 m³ in de mestput terecht en bij een B4 + 3-systeem ruim 19 m³. Volgens de normen uit het Handboek wordt bij een melkproduktie van 6000 kg per koe in de winter 12,6 m³ mest geproduceerd. Door het IKC (KWIN, 1991) worden gedetailleerdere normen gegeven voor het berekenen van de totale mestproduktie in de put. Volgens deze normen zou de mestproduktie bij het O4-systeem en 6000 kg melk per koe ruim 13 m³ zijn. Voor het B4 + 3-systeem zou deze mestproduktie ruim 15 m³ per koe met bijbehorend jongvee bedragen. Duidelijk is dat de in deze studie berekende mestproduktie groter is dan de normen die momenteel gebruikt worden. Bij hogere produkties per koe blijft dit verschil aanwezig.

Gunnink en Verboon (1992) hebben de mestproduktie vastgesteld van koeien op één van de melkveebedrijven van de Waiboerhoeve gedurende de periode 6 maart tot 16 april 1989. Voor melkvee hebben zij op grond van de metingen een mestproduktie per koe per dag berekend die 10 tot 20% hoger is dan de huidige normen uit het Handboek. Ook voor jongvee van 1 tot 2 jaar oud lag de mestproduktie duidelijk boven de huidige norm. De veestapel op het betreffende bedrijf had een melkproduktie per koe per jaar van rond de 7500 kg. De in deze studie berekende mestproduktie bij dit produktieniveau sluit goed aan bij deze resultaten.

Ook de berekende samenstelling van de door het vee uitgescheiden mest is moeilijk te toetsen aan beschikbaar onderzoekmateriaal. In de meeste onderzoeken waarin een mestsamenstelling bepaald is, is een samenstelling in de put bepaald. Hoeveel stikstof tot aan het moment van bemonstering al verloren gegaan is, is meestal niet te bepalen. Vandaar dat de resultaten uit deze studie vergeleken zullen worden met resultaten uit andere studies.

Baltussen e.a. (1990) geeft een stikstofuitscheiding in mest per koe (inclusief jongvee) van 171 kg bij een bedrijf met een quotum van 12.400 kg melk, 400 kg stikstof per hectare grasland en 6200 kg melk per koe. Uit gegevens in bijlage 7 is af te leiden dat in een vergelijkbare situatie (12.500 kg quotum, 400 kg stikstof, 6000 kg melk per koe) in deze studie de stikstofuitscheiding in mest per koe (inclusief jongvee) 189 kg bedroeg. Belangrijke oorzaak voor dit verschil is het veronderstelde stikstofgehalte van de voedermiddelen. Baltussen e.a. (1990) rekent met lagere stikstofgehaltes in gras omdat hij uitgaat van snedewaardes van 2100 kg droge stof. In deze studie is het vee ingeschaard bij 1700 kg droge stof. Deze lagere opbrengst gaat samen met een hoger stikstofgehalte in het gras. Ook Leneman e.a. (1992) vermeldt de stikstofuitscheiding in de mest. Hij gaat uit van een bedrijf met 400 kg stikstof per hectare grasland, een systeem van 's nachts opstallen van het melkvee met bijvoeding van snijmais en een ruwvoerrantsoen in de winter dat voor meer dan de helft uit snijmais bestaat. Bij dit bedrijfsplan vermeldt hij een stikstofuitscheiding in mest van 151 kg per koe (inclusief jongvee). In deze studie lag de stikstofuitscheiding in mest bij rantsoen met veel snijmais in zomer- en winterperiode circa 10 kg hoger. Ook in de studie van Leneman lagere stikstofgehaltes verondersteld voor vers gras en graskuil dan in deze studie. Door het relatief kleine aandeel grasprodukten in het rantsoen komen deze verschillen in stikstofgehalte minder duidelijk tot uiting dan bij een rantsoen dat volledig uit graslandprodukten bestaat.

Ook over de verdeling van de uitgescheiden stikstof over urine en faeces is weinig onderzoekmateriaal beschikbaar. In het verleden is vaak uitgegaan van 50% minerale stikstof en 50% organische stikstof in de mest van rundvee op het moment van toedienen. In deze studie varieerde het aandeel minerale stikstof in de door het melkvee in de winterperiode uitgescheiden mest van 55 tot bijna 65%, afhankelijk van vooral de rantsoensamenstelling. Valk e.a. (1990) heeft bij proeven met verschillende rantsoenen de mestsamenstelling bepaald. Hij geeft een verdeling van de uitgescheiden stikstof waarbij gemiddeld 40% in de faeces en 60% in de urine terecht komt. De in deze studie berekende verdeling stemt hier in grote lijnen mee overeen. Valk e.a. (1990) geeft echter niet aan of en zo ja welke relatie bestaat tussen de mesthoeveelheid en mestsamenstelling en het rantsoen.

Leneman e.a. (1992) gaat uit van een vaste verdeling van de uitgescheiden stikstof over faeces en urine, waarbij 60% in de urine terecht komt en 40% in de faeces.

Door emissie van ammoniak en tegelijkertijd mineralisatie van organische stikstof tijdens de opslag van de mest was bij toedienen een vergelijkbaar aandeel minerale stikstof aanwezig als bij uitscheiding door het vee.

In het al eerder aangehaalde onderzoek van Gunnink en Verboon (1992) is een gemiddeld droge-stofgehalte in mest van 9,5% gevonden en was circa 4,5 kg stikstof per ton mest aanwezig. In deze studie varieerde het stikstofgehalte in de mest op het moment van toedienen van ruim 3 kg stikstof per m³ bij rantsoenen met een groot aandeel mais tot ruim 5,5 kg stikstof per m³ bij rantsoenen met veel graskuil.

De in deze studie gebruikte rekenprocedure kan een hulpmiddel zijn bij het beter onderbouwen van de huidige normen voor de mestproductie van melkvee en de mestsamenstelling. Het is daarbij mogelijk rekening te houden met de gevolgen van een hogere voeropname door een hogere melkproductie en verschillen in rantsoensamenstelling. Nader technisch onderzoek naar de mestproductie en mestsamenstelling bij verschillende rantsoenen en produktieniveaus is gewenst om de uitkomsten van de berekeningen te kunnen valideren.

Gezien het belang van de problematiek verdient het vergroten van de kennis ten aanzien van factoren die de mesthoeveelheid en de mestsamenstelling beïnvloeden aandacht. Fundamenteel en toegepast onderzoek kunnen een belangrijke bijdrage hieraan leveren. Het Centrum voor Agrobiologisch Onderzoek (CABO) heeft plannen deze problematiek in onderzoek mee te nemen.

8.2.2. Huisvesting en mestopslag

Voor de stal en opslag is een vaste ammoniakemissie per dier respectievelijk per m² mestoppervlak ingerekend. In eerdere studies is uitgegaan van een percentage van de uitgescheiden respectievelijk aangevoerde stikstof. In deze studie is voor de vaste emissie gekozen omdat vooral de bevuilde oppervlakte in de stal en de grootte van het mestoppervlak in de mestsilo de ammoniak-emissie bepalen. Een nadeel van deze keuze voor vaste hoeveelheden is dat er geen effect op de emissie

uit stal en opslag zichtbaar wordt van eventuele wijzigingen in de rantsoensamenstelling. Het lijkt gewenst verder onderzoek uit te voeren naar de relatie tussen de rantsoensamenstelling en de daarmee samenhangende stikstofuitscheiding in mest en de ammoniakemissie uit de stal en opslag zodat de aannames in modelstudies beter onderbouwd kunnen worden. Als zou blijken dat rantsoenen, die een lagere stikstofuitscheiding geven, ook gepaard gaan met een lagere ammoniakemissie in de stal dan betekent dit dat in deze studie het effect van verlagen van de stikstofbemesting en het vergroten van het aandeel snijmais in het rantsoen te laag ingeschat is.

In de berekeningen zijn aanpassingen in de stal niet als maatregel meegenomen. Belangrijkste reden hiervoor was dat onvoldoende onderzoekgegevens voorhanden waren voor het kiezen van de noodzakelijke uitgangspunten. Kant e.a. (1992) heeft recent resultaten van onderzoek waarin de stalemissie bepaald is met behulp van Lindvalldoosmetingen geëvalueerd. Hij komt tot de conclusies dat voor een goede vergelijking van verschillende stalsystemen de Lindvalldoosmeting niet betrouwbaar genoeg is. Wel geven deze metingen aan welke maatregelen wel en welke geen perspectief bieden om de ammoniakemissie uit de stal te reduceren. Het aanbrengen van een kunststof-coating op een hellende dichte vloer, het spoelen van een vloer en het aanzuren van mest lijken maatregelen die de ammoniakemissie uit de stal sterk kunnen reduceren. De kosten die hiermee gepaard gaan zijn echter omvangrijk. Aanvullende berekeningen zijn nodig om ook de effecten van deze aanpassingen te kunnen kwantificeren.

In 1991 is door het IMAG een nieuwe proefstal in gebruik genomen, die zodanig ingericht is dat tegelijkertijd meting van de ammoniakemissie in verschillende stalsystemen mogelijk is. Onderzoek dat de komende jaren in deze proefstal uitgevoerd zal worden zal enerzijds de huidige uitgangspunten beter kunnen onderbouwen en anderzijds meer inzicht kunnen geven in de mogelijkheden in de stal maatregelen te treffen de ammoniakemissie te beperken.

Als afdekking van de mestopslag is in deze studie uitgegaan van een kunststof tent. Andere kunstmatige afdekkingen hebben of een vergelijkbaar effect en gaan gepaard met vergelijkbare kosten, of reduceren de ammoniakemissie onvoldoende. Onderzoek is gaande naar de mogelijkheden van een stro-korst als

afdekking van de mestopslag. In de berekeningen is dit type afdekking niet meegenomen. Onderzoek geeft aan dat een reductie van de bron-emissie met 65-70% mogelijk is, terwijl de kosten van deze maatregel gering zijn vergeleken met het afdekken met een kunstmatige afdekking.

8.2.3. Toedienen van mest

De reductie van de ammoniakemissie op bedrijfsniveau door emissie-arm toedienen bleek in de berekeningen relatief groot te zijn. Dit komt doordat in deze studie op grond van recent onderzoek (vertregt en Selis, 1990; Monteny, 1991; Bussink, 1992) verondersteld is dat bij bovengronds toedienen van mest 60% van de minerale stikstof in mest door ammoniakemissie verloren gaat. In eerdere studies is steeds met 50% gerekend. Door emissie-arm toedienen wordt hierdoor in deze studie een grotere reductie van de bedrijfsemissie gerealiseerd.

De berekeningen zijn alleen voor zand- en kleigrond uitgevoerd. De gehanteerde emissie-arme toedieningstechnieken zijn in de praktijk vooral op veengrond minder goed toepasbaar. De emissie-reductie die bij emissie-arme toediening haalbaar is onderstreept het belang van het onderzoek naar emissie-arme toedieningstechnieken voor alle grondsoorten.

8.2.4. Grasland

Op basis van onderzoek van Bussink (1991) is bij de ammoniakemissie tijdens beweiding een afhankelijkheid verondersteld tussen het bemestingsniveau en het emissiepercentage tijdens beweiding. Dit betekent een lagere ammoniakemissie tijdens beweiding bij een lagere stikstofbemesting. Tot nog toe is hiermee in studies geen rekening gehouden.

Het beschrijven van de stikstofstromen in de bodem met een volledige gesloten kringloop bleek in deze studie niet mogelijk omdat een aantal processen in de bodem niet te kwantificeren waren. Onduidelijk is nog van welke factoren de mineralisatie en immobilisatie van stikstof afhankelijk is. Voor het realiseren van een volledige gesloten kringloop is verder onderzoek noodzakelijk.

De modellen die gebruikt kunnen worden voor het berekenen van de nitraatuitspoeling zijn eenvoudig en op een aantal punten onvolledig (Drecht e.a., 1991). Recent zijn er in het in deze studie gebruikte DGM/IPO/VNG-model door het IKC-Veehouderij en Milieu een aantal aanpassingen doorgevoerd (Goossensen en Van den Ham, 1992). De basisuitspoeling is op bouw- en maisland op zandgrond afhankelijk gesteld van het gebruik van dierlijke mest. Hierdoor neemt de basisuitspoeling in deze situaties wat toe vergeleken met de in deze studie gehanteerde waarden. Daarnaast is ook een basisuitspoeling verondersteld bij veengrond. Voor de uitspoeling ten gevolge van het stikstofniveau tellen Goossensen en Van den Ham de kunstmeststikstof en de werkzame stikstof in dierlijke mest bij elkaar op. Ook in deze studie is dat gedaan. De uitspoeling uit toegediende organische mest door toediening buiten het groeiseizoen is in deze studie niet meegenomen. Verondersteld is dat de laatste mest half september wordt toegediend. Hoewel dit aan het eind van het groeiseizoen valt is geen extra uitspoeling ingerekend. Bij de uitspoeling onder urineplekken is zoals we hiervoor zagen de berekening van de met urine bedekte oppervlakte van belang. Goossensen en Van den Ham (1992) gebruiken hiervoor een eenvoudiger procedure dan in deze studie. De bedekte oppervlakte lijkt echter redelijk overeen te stemmen. Tenslotte zijn door beide auteurs ook de correctiefactoren bij hogere grondwaterstanden op enkele punten iets bijgesteld.

Bovengenoemde uitgangspunten kunnen gevolgen hebben voor de uiteindelijke uitkomsten. Alles overziend liggen de aanpassingen die Goossensen en Van den Ham (1992) weergegeven echter goed in lijn met de voor deze studie gehanteerde uitgangspunten. Nadere afstemming van beide procedures lijkt wenselijk.

8.2.5. Overige uitgangspunten

In de studie is alleen gerekend voor zand- en kleigrond. Veengrond is in de berekeningen niet meegenomen. Belangrijkste reden hiervoor was dat met de eerste versie van het programma Normen Voor de Voedervoorziening de natte gronden niet door te rekenen waren. Gezien de problematiek van het emissie-arm toedienen van mest op veengrond zijn de resultaten van deze studie niet zomaar toepasbaar

voor deze grondsoort. Versie 1.10 van Normen Voor de Voedervoorziening biedt wel mogelijkheden ook voor deze gronden de voedervoorziening te begroten en daarmee om vergelijkbare berekeningen uit te voeren als in deze studie voor de beide andere gronden uitgevoerd zijn. Gezien de grootte van het quotum per hectare in het veenweidegebied behoort een extensivering van de bedrijfsvoering tot een van de mogelijke oplossingsrichtingen.

Een ander uitgangspunt is geweest dat er niet meer jongvee aangehouden wordt dan voor vervanging van de veestapel noodzakelijk is. Er wordt evenmin vleesvee aangehouden. Achtergrond van deze keuze is dat op deze wijze door een hogere produktie per koe de ruimte ontstaat om bijvoorbeeld de stikstofbemesting op het grasland te verlagen. Uit de berekeningen is gebleken dat dit een belangrijke bijdrage kan leveren in het verlagen van de ammoniakemissie en de nitraatuitspoeling. Ook een kleiner aantal dieren leidt tot een daling van de uitspoeling van nitraat. Wordt de vrijkomende produktieruimte bij een toename van de melkproduktie per koe gebruikt voor het aanhouden van meer vleesvee en/of jongvee dan is verlagen van de stikstofbemesting niet of minder gemakkelijk te realiseren. Andere maatregelen zijn dan nodig voor het bereiken van de beleidsdoelstellingen. Gedacht moet dan worden aan dure maatregelen als het aanpassen van de stal of het 's nachts opstallen van de veestapel. Tenslotte heeft in deze keuze een rol gespeeld dat in het algemeen de rentabiliteit van de vleesveesector de laatste jaren erg slecht geweest is. In de praktijk wordt momenteel wel extra vee aangehouden. In een vervolgonderzoek zal aan deze situatie aandacht besteed worden.

Tenslotte is in de berekeningen uitgegaan van de wettelijke regels ten aanzien van de fosfaatwetgeving zoals die voor 1991 golden. Voor geen van de doorgerekenende bedrijfsplannen betekende dit dat mest afgezet hoeft te worden vanwege een overschrijding van de fosfaatsnorm. Als in de toekomst een eindnorm wordt ingesteld die gebaseerd is op de onttrekking van fosfaat door het gewas zal in een aantal situaties grasland aantrekkelijker zijn dan maisland en kan ook een hogere stikstofbemesting door de daarmee gepaard gaande hogere produktie aantrekkelijker zijn dan een lage stikstofbemesting. Verdere berekeningen aan deze problematiek zijn gewenst gezien de interactie die daarbij bestaat met de stikstofproblematiek.

8.3. Resultaten

Doordat vergeleken met andere studies op een aantal punten andere uitgangspunten gekozen zijn en een andere procedure gevolgd is treden er ook in de resultaten verschillen op vergeleken met eerdere studies. In deze paragraaf wordt op deze verschillen ingegaan.

8.3.1. Voedervoorziening

De berekeningen voor de voedervoorziening zijn uitgevoerd met een eerste versie van een nieuw programma Normen Voor de Voedervoorziening. Daarin is opgenomen het nieuwe eiwitwaarderingsysteem. Nadat de berekeningen uitgevoerd zijn, zijn er in dit eiwitwaarderingsysteem enkele wijzigingen doorgevoerd, die tot vooral een wat hogere DVE-waarde van graskuil leidden. Dit heeft tot gevolg dat in de huidige berekeningen wat teveel eiwitrijk krachtvoer is ingerekend. Aangezien dit echter om slechts kleine hoeveelheden gaat zal het effect op het stikstofverlies en het saldo maar klein zijn. Vandaar dat de berekeningen niet opnieuw zijn uitgevoerd.

Bij het O4-beweidingsstelsel en geen teelt van snijmais is verondersteld dat bij een ruwvoertekort graskuil aangekocht wordt. Indien snijmais wordt aangekocht komt er meer stikstofarm voer in het rantsoen, waardoor uiteindelijk een lagere stikstofuitscheiding door het vee gerealiseerd wordt. Dit heeft geringere verliezen tot gevolg, maar is, vanwege de hogere prijs voor mais, wel iets duurder dan aankoop van graskuil.

8.3.2. Ammoniakemissie

In hoofdstuk 6 is aangegeven in welke mate de ammoniakemissie teruggedrongen kan worden door de veranderingen in het bedrijfsplan. Daarbij is aangegeven dat door deze veranderingen de ammoniak-emissie op bedrijfsniveau sterk daalt.

Baltussen e.a. (1990) geeft resultaten van een studie weer waarin naast

emissie-arme toediening van mest en het afdekken van de mestsilos ook een verlaging van de stikstofbemesting als maatregel meegenomen is. Met de autonome stijging van de melkproductie per koe (ruim 100 kg per jaar) houdt hij geen rekening. Via lineaire programmering heeft hij in elke situatie een optimaal bedrijfsplan bepaald. In de conclusies vermeldt Baltussen dat een reductie van de ammoniakemissie met 50% mogelijk is door emissie-arm toedienen van de mest en het verlagen van de stikstofbemesting naar 300 kg per hectare. Voor het bereiken van de overheidsdoelstelling van 70% reductie is volgens hem emissie-arme huisvesting noodzakelijk.

Leneman e.a. (1992) geeft ook aan dat door emissie-arm toedienen van mest de ammoniakemissie met bijna 50% kan dalen. Het daarnaast verlagen van de stikstofbemesting naar 300 kg per hectare heeft in zijn berekeningen nauwelijks effect op de ammoniakemissie. Enerzijds komt dit doordat in zijn berekeningen voor zandgrond, het rantsoen in de uitgangssituatie voor een groot deel uit snijmais bestaat, zowel in de winter- als in de zomerperiode. Een verlaging van de stikstofbemesting heeft dan maar in beperkte mate gevolgen voor het stikstofgehalte in het totale rantsoen. Daarnaast speelt mee dat ook Leneman, net als Baltussen, geen rekening gehouden heeft met een lagere ammoniakemissie in de weide bij lagere stikstofniveaus. Tenslotte is van belang dat Leneman uitgaat van een vaste verdeling van de uitgescheiden stikstof over faeces en urine en daardoor geen rekening houdt met een lager aandeel stikstof in de urine bij lagere stikstofniveaus. Leneman geeft net als Baltussen e.a. (1990) aan dat aanpassingen in de huisvesting nodig zijn om een sterkere reductie van de ammoniakemissie te realiseren, maar dat deze aanpassingen hoge kosten met zich mee brengen.

Ook Van den Ham en Van der Hoek (1990) hebben in een aantal berekeningen gekeken naar de emissiereductie die mogelijk is door maatregelen op bedrijfsniveau. Zij geven aan dat een reductie van de bedrijfsemissie met 50% op de meeste bedrijven haalbaar is door onder andere de emissie-arme toediening van mest. Een reductie van 70% is volgens hen moeilijker en tegen hoge kosten te realiseren. Ook in hun berekeningen is het effect van een lagere stikstofbemesting kleiner dan in deze studie. Dit heeft twee oorzaken. Enerzijds houden Van den Ham en Van der Hoek er, net als de eerder genoemde auteurs, geen rekening mee dat

bij een lager stikstofniveau het aandeel minerale stikstof in de mest en urine terugloopt. Doordat er minder stikstof in minerale vorm aanwezig is kan er ook minder door emissie verloren gaan. Daarnaast speelt mee dat ook Van den Ham en Van der Hoek niet gerekend hebben met een lager emissiepercentage in de weide bij lagere bemestingsniveaus.

In deze studie bleek dat ook zonder emissie-arme huisvesting de ammoniakemissie met circa 70% gereduceerd kan worden op een deel van de bedrijven. Het verschil met de weergegeven conclusies uit eerdere studies vindt vooral zijn grondslag in de in deze studie gehanteerde berekening van de stikstofuitscheiding per koe, de verdeling van deze uitgescheiden stikstof over mest en urine, de optredende emissie bij toediening van mest en de ammoniakemissie in de weide. Zoals in tabel 18 is weergegeven bestaat volgens deze berekening ruim 60% van de in de mest aanwezige stikstof uit minerale stikstof, maar dit aandeel is afhankelijk van het stikstofniveau. In deze studie is verondersteld dat bij bovengronds toedienen 60% van de minerale stikstof vervluchtigt. Gezien de sterke reductie door emissie-arme toediening is het vervolgens logisch dat een groter effect van dit emissie-arme toedienen van mest geconstateerd wordt dan in eerdere studies. Daarnaast is ook het effect van een lagere stikstofbemesting groter dan in de eerdere studies. Dit komt voort uit het lagere aandeel stikstof dat in de urine terecht komt bij een lagere bemesting en uit de lagere ammoniakemissie in de weide die bij een lagere stikstofbemesting verondersteld is. Tenslotte speelt bij het realiseren van de sterkere reductie van de ammoniakemissie mee het feit dat in deze studie het effect van een hogere melkproductie per koe is meegenomen. Zoals in voorgaande hoofdstukken gebleken is kan dit bijdragen aan een daling van de ammoniakemissie, enerzijds direct door het geringere aantal dieren, anderzijds indirect omdat het een daling van de stikstofbemesting mogelijk maakt. Daarbij is echter de veronderstelling essentieel dat er niet meer vleesvee en/of jongvee aangehouden wordt dan voor vervanging nodig is.

's Nachts opstallen van het vee draagt niet bij aan de reductie van de ammoniakemissie. Ook Baltussen e.a. (1990) en Van den Ham en Van der Hoek (1990) geven aan dat door 's nachts opstallen de emissie toeneemt.

De weergegeven uitkomsten gelden voor een situatie waarin het quotum

per hectare niet verandert. Gegevens van de melk-telling in 1980 en 1990 (CBS, 1991) geven echter aan dat de totale melkaanvoer naar de melkfabrieken in 1990 ruim 5% lager was dan in 1980. Deze daling van de totale produktie heeft een vermindering van het aantal melkkoeien tot gevolg en kan daardoor, als er niet meer jongvee en vleesvee aangehouden wordt, leiden tot een daling van de totale landelijke emissie. Deze reductie is in de vorige hoofdstukken niet ingerekend, maar kan wel bijdragen aan het realiseren van de landelijke doelstelling. Een verwachte verdere korting van het quotum met 5% in 2000 (IKC-V-RSP, 1992) kan verder bijdragen aan het reduceren van de ammoniakemissie indien ook deze verdere korting gepaard gaat met een afname van het aantal dieren.

De emissie uit de stal is in de berekeningen direct gekoppeld aan het aantal dieren dat aangehouden wordt. Als dit aantal kleiner wordt neemt volgens de berekeningen ook de stalemissie af. Achtergrond hierbij is dat een kleiner aantal dieren een kleinere oppervlakte in de stal bevuult. In de praktijk zal het echter niet altijd mogelijk zijn de stalruimte aan te passen aan het aantal dieren, waardoor een relatief grote oppervlakte per dier bevuild wordt. Dit zou een wat grotere stalemissie kunnen betekenen dan in de berekeningen gevonden is. Het effect van een hogere melkproduktie per koe zou daardoor wat kleiner worden.

8.3.3. Nitraatuitspoeling

Van den Ham en Van der Hoek (1990) hebben in de door hen uitgevoerde berekeningen ook gekeken naar de effecten op de nitraatuitspoeling. Hun berekeningen geven aan dat verlagen van de stikstofbemesting en eventueel het 's nachts opstallen van het vee de belangrijkste maatregelen zijn om de nitraatuitspoeling terug te dringen. Voor intensieve bedrijven op droge gronden (grondwatertrap VII) geven ze aan dat het haast niet mogelijk is de gewenste doelstelling van 50 mg nitraat per liter te realiseren. Alleen als de stikstofbemesting terug gaat naar 200 kg per hectare wordt deze grenswaarde niet overschreden. Ook op de extensieve bedrijven is een sterke teruggang in de stikstofgift nodig voor het realiseren van deze grenswaarde. De teelt van snijmais leidt volgens Van den Ham en Van der Hoek eerder tot hogere dan tot lagere nitraatgehaltes in het grondwater.

Ook Leneman e.a. (1992) komt tot de conclusie dat vooral een lagere stikstofbemesting en het minder ('s nachts opstallen) of niet (zomerstalvoeding) laten weiden van het vee de nitraatuitspoeling sterk terugdringt.

De in deze studie gevonden resultaten sluiten goed bij deze uitkomsten aan. Daarbij moet wel opgemerkt dat ook door een hogere melkproductie per koe en het daarbij veronderstelde kleinere aantal dieren de uitspoeling van nitraat vermindert.

8.3.4. Stikstofoverschot

Het stikstofoverschot per hectare bedrijfsoppervlakte wordt door Van den Ham en Van der Hoek (1990) weergegeven voor een extensief bedrijf (10.500 kg quotum) en een intensief bedrijf (14.000 kg quotum per hectare). Afhankelijk van het bedrijfsplan variëren deze overschotten van 253 tot 472 kg stikstof per hectare bij het intensieve bedrijf en van 208 tot 360 kg stikstof per hectare bij het extensieve bedrijf. In deze studie zijn stikstofoverschotten berekend die op een zelfde niveau liggen in vergelijkbare situaties. De variatie is echter groter door de grotere verschillen in het quotum per hectare en de verschillende grondsoorten.

De daling van het stikstofoverschot door een lagere bemesting en door 's nachts opstallen is in deze studie vergelijkbaar met de door Van den Ham en Van der Hoek (1990) berekende daling. De daling van het stikstofoverschot bij het emissie-arm toedienen van mest is in deze studie veel groter dan in de studie van Van den Ham en Van der Hoek. Dit vindt zijn oorzaak in het feit dat Van den Ham en Van der Hoek uitgegaan zijn van een vaste hoeveelheid werkzame stikstof in mest van 1,3 kg per m³ bij bovengronds toedienen en 2,2 kg per m³ bij emissie-arm toedienen. In deze studie is vanuit de mestsamenstelling de werkzame hoeveelheid stikstof berekend. Dit geeft bij bovengronds toedienen 1,7 kg werkzame stikstof per m³ mest bij een melkproductie van 7000 kg en een bemestingsregime van 300 kg stikstof per hectare grasland. Door emissie-arme toediening neemt deze hoeveelheid toe tot 3,5 kg werkzame stikstof per m³. Door deze grotere hoeveelheid minerale stikstof in organische mest is een grotere besparing op de kunstmestgift ingerekend dan in de genoemde studie van het IKC. Dit heeft de grotere reductie van het stikstofoverschot tot gevolg.

Terecht merken Van den Ham en Van der Hoek op dat het niet mogelijk is bij de huidige kennis en inzichten het volledige stikstofoverschot te verklaren uit de deelprocessen waarin stikstof verloren gaat. Ook in deze studie was dit niet mogelijk. De emissie van ammoniak en de uitspoeling van nitraat vormen slechts een deel van de totale stikstofverliezen. Omdat een aantal van de processen in de bodem niet te kwantificeren was bleek het niet mogelijk de interne kringloop sluitend te krijgen, zodat een volledige verklaring van het stikstofoverschot in deze studie niet mogelijk was.

8.3.5. Economische resultaten

De vergelijking van economische resultaten wordt in sterke mate beïnvloed door de gehanteerde prijzen. Vandaar dat een gedetailleerde vergelijking moeilijk is.

Van den Ham en Van der Hoek (1990) geven voor de door hen doorgekende bedrijfsplannen de arbeidsopbrengst weer. Aangezien in deze studie het berekende loon van de ondernemer vast verondersteld is, kunnen de door hen berekende verschillen in arbeidsopbrengst vergeleken worden met de verschillen in netto-bedrijfsresultaat, het kengetal dat in deze studie gehanteerd is. Zij komen tot de conclusie dat het emissie-arm toedienen van mest en het verlagen van de stikstofbemesting op grasland tot 300 kg maatregelen zijn die een kleine toe- of afname van het netto-bedrijfsresultaat veroorzaken. Het zijn daarmee de minst dure maatregelen. Het 's nachts opstallen van het vee en bijvoeren met mais komt als relatief duur uit de bus, evenals een verdere daling van de stikstofgift. De in deze studie gevonden resultaten stemmen hier goed mee overeen. Verder geven beide auteurs in enkele aanvullende berekeningen aan dat op zowel het intensieve als het extensieve bedrijf een hogere melkproduktie per koe een toename van de arbeidsopbrengst tot gevolg heeft. Deze toename ligt rond de f 350,- per hectare en is daarmee goed vergelijkbaar met de in deze studie gevonden effecten van een hogere melkproduktie per koe.

Leneman e.a. (1992) geeft ook een overzicht van de kosten van verschillende aanpassingen in het bedrijfsplan. Hij komt tot relatief hoge kosten per kg reductie van het stikstofverlies (de som van het de ammoniakemissie en de

nitraatuitspoeling) door het verlagen van de stikstofbemesting. Voor een belangrijk deel komt dit voort uit het prijsniveau van het aan te kopen voer (f 0,39 per kVEM) dat hoger is dan de in deze studie gehanteerde prijzen (f 0,23 per kVEM voor graskuil en f 0,33 per kVEM voor snijmais). Ook speelt daarbij de door Leneman berekende geringe reductie van de stikstofverliezen door het verlagen van de stikstofbemesting een rol. De kosten worden dan maar over een gering aantal kilo's verdeeld, waardoor per kg vermindering van het stikstofverlies hoge kosten ontstaan.

In deze studie is voor een aantal bedrijfsplannen een toename van het saldo en het netto-bedrijfsresultaat berekend bij het verlagen van de stikstofbemesting. In veel eerdere studies gaat verlaging van de stikstofbemesting juist gepaard met een daling van het saldo en het netto-bedrijfsresultaat. Gebleken is dat vooral de prijs van het ruwvoer dat aangekocht of verkocht moet worden hierbij een belangrijke rol speelt. Naarmate deze prijs lager is, is een lagere stikstofbemesting bedrijfseconomisch aantrekkelijker. Daarbij speelt ook mee dat verondersteld is dat bij een lagere stikstofbemesting in geringere mate graslandvernieuwing noodzakelijk is waardoor de graslandkosten in deze studie extra dalen bij een lagere stikstofbemesting.

Berekend is dat een hogere melkproduktie per koe, gepaard gaande met een daling van het aantal dieren, bedrijfseconomisch aantrekkelijk is. Ook uit eerdere studies is dit naar voren gekomen. De toename van het saldo en het netto-bedrijfsresultaat door de hogere produktie compenseert bij een combinatie van veranderingen in het bedrijfsplan de negatieve effecten van de andere aanpassingen. Dit betekent dat in situaties waarin de hogere melkproduktie per koe niet relevant is de reductie van de stikstofverliezen uiteindelijk tot een lager inkomen leidt dan in deze studie berekend is.

De in deze studie veronderstelde prijzen van kruislingkalveren lijken aan de hoge kant te zijn vergeleken met de prijzen voor de fokkalveren. Indien voor de kruislingkalveren lagere prijzen ingerekend worden, wordt het effect van een hogere produktie per koe groter, omdat de daling van de omzet en aanwas dan kleiner is.

9. CONCLUSIES

Uit de in de voorgaande hoofdstukken weergegeven resultaten komen een aantal conclusies naar voren. Gezien de grote spreiding in bedrijfsplannen zijn deze conclusies hieronder vrij globaal geformuleerd. De resultaten van dit onderzoek moeten vooral gezien worden als mogelijke oplossingsrichtingen. Welke voor individuele bedrijven het meest aantrekkelijk zijn moet onder de geldende bedrijfsomstandigheden nagegaan worden. De in het kader van deze studie ontwikkelde procedure voor het berekenen van een interne mineralenbalans kan daarbij gebruikt worden. Deze procedure komt als onderdeel van het bedrijfsbegrotingsprogramma BBPR voor de praktijk beschikbaar.

Resultaten studie

1. Door een lagere stikstofbemesting op grasland en door een groter aandeel mais in het rantsoen (door 's nachts opstallen van het vee tijdens de weideperiode en het zelf telen van snijmais) kan de uitscheiding van stikstof in mest, uitgedrukt per kg geproduceerde melk, aanzienlijk gereduceerd worden. Door een combinatie van een 1000 kg hogere melkproductie per koe, een 100 kg lagere stikstofbemesting per hectare grasland, en het 's nachts opstallen van het vee daalt de stikstofuitscheiding in mest, uitgedrukt per kg melk met ruim 25%. Bij een sterkere toename van de productie en daling van de bemesting kan een reductie van maximaal 30% gerealiseerd worden.
2. De resultaten van deze studie wijzen erop dat op individuele bedrijven een reductie van de ammoniakemissie met circa 70% mogelijk is door veranderingen in het bedrijfsplan, zonder dat daarvoor aanpassingen in de huisvesting noodzakelijk zijn. Van belang daarbij zijn het emissie-arm toedienen van organische mest, het verlagen van de stikstofbemesting op grasland, het vergroten van het aandeel snijmais in het winterrantsoen en een hogere melkproductie per koe. Veronderstelling daarbij is geweest dat een hogere productie per koe samengaat met een kleinere veestapel.
Vooral het emissie-arm toedienen van mest heeft een sterke reductie van de

ammoniakemissie tot gevolg. Op bedrijfsniveau bedroeg, vergeleken met een systeem van bovengronds toedienen van mest, deze emissie-reductie 50 tot 60% bij stallen met een roostervloer en 35 tot 45% bij stallen met een vlakke dichte vloer.

Het 's nachts opstallen van het vee heeft een grotere ammoniakemissie tot gevolg doordat meer mest in de stal geproduceerd wordt en vervolgens weer toegediend moet worden.

Het afdekken van de mestsilo heeft alleen een aanzienlijke daling van de ammoniakemissie op bedrijfsniveau tot gevolg als gedurende het gehele jaar mest in de silo wordt opgeslagen. Bij stallen met een vlakke dichte vloer is dit het geval. In combinatie met emissie-arm toedienen van mest wordt een emissie-reductie gerealiseerd van 50 tot 60% vergeleken met niet afdekken van de silo en bovengronds toedienen van de mest. Bij stallen met een roostervloer wordt de silo in het algemeen slechts een deel van het jaar gebruikt, waardoor slechts een geringe emissiereductie op bedrijfsniveau (minder dan 5%) gerealiseerd wordt door afdekken van de mestsilo.

3. De uitspoeling van nitraat wordt vooral verminderd door het verlagen van de stikstofbemesting. Een daling van de stikstofbemesting met 100 kg heeft tot gevolg dat het stikstofverlies door uitspoeling en denitrificatie met 30 tot 40% daalt. Daarnaast heeft ook het verminderen van de lozing van stikstofrijke urine in het grasland, vooral door het 's nachts opstallen van het vee tijdens de weideperiode maar ook door een kleinere veestapel bij een hogere melkproduktie per koe, een reducerend effect op de nitraatuitspoeling. 's Nachts opstallen tijdens de weideperiode veroorzaakt een daling van het stikstofverlies door uitspoeling en denitrificatie met 15 tot 30%.

Op gronden met een diepe grondwaterstand zijn de lagere bemesting en het 's nachts opstallen van het vee nodig om aan de norm van 50 mg nitraat per liter grondwater te voldoen. Bij hogere grondwaterstanden kan met alleen een lagere stikstofbemesting al aan dit gewenste gehalte voldaan worden, vanwege de denitrificatie van een deel van de minerale stikstof die bij deze hogere grondwaterstanden optreedt. Dit geeft aan dat het sterk afhankelijk is van de locatie (grondsoort en grondwatertrap) welke aanpas-

singen nodig zijn om te voldoen aan de doelstelling met betrekking tot het nitraatgehalte in het grondwater. Uit de berekeningen bleek dat daarbij ook de grootte van het melkquotum van belang is. Bij een hoog quotum per hectare zijn verdergaande maatregelen nodig dan bij een laag quotum.

4. De vermindering van de ammoniakemissie en nitraatuitspoeling komt tot uiting in een daling van het stikstofoverschot op de mineralenbalans. Door een combinatie van veranderingen in het bedrijfsplan kan het stikstofoverschot met 150 tot 300 kg per hectare dalen. De belangrijkste veranderingen in het bedrijfsplan zijn hierbij het verlagen van de stikstofbemesting, het emissie-arm toedienen van mest en het 's nachts opstallen van het vee tijdens de weideperiode.

De daling van het stikstofregime met 100 kg per hectare grasland resulteert in een daling van het stikstofoverschot met 50 tot 80 kg per hectare, waarbij het kleinste effect optreedt bij een laag quotum per hectare en het grootste effect bij een hoog quotum per hectare.

Het effect van emissie-arm toedienen van mest is sterk afhankelijk van het bedrijfsplan. Het stikstofoverschot daalt met 30 tot 95 kg, waarbij vooral bedrijfsplannen met een hoog quotum per hectare en een B4 + 3-beweidings-systeem een relatief sterke reductie van het stikstofoverschot kunnen realiseren door emissie-arm toedienen van mest.

Ook het 's nachts opstallen draagt in aanzienlijke mate bij aan de daling van het stikstofoverschot, vooral doordat minder stikstof door uitspoeling en denitrificatie verloren gaat. De daling van het stikstofoverschot varieert van 40 tot 120 kg per hectare. Ook hierbij is het effect bij een hoog melkquotum groter dan bij een laag quotum.

5. Vrijwel alle veranderingen in het bedrijfsplan gaan gepaard met een daling van het saldo opbrengst min toegerekende kosten. Alleen een hogere melkproduktie per koe heeft een duidelijk positief effect op het saldo. Bij een 1000 kg hogere melkproduktie per koe nam in deze berekeningen het saldo met f 50,- tot ruim f 300,- per hectare toe. De grootste stijging deed zich voor bij bedrijfsplannen met een hoog quotum per hectare.

Een daling van de stikstofbemesting op grasland met 100 kg heeft in een

aantal bedrijfsplannen een toename van het saldo (tot f 100,- per hectare bedrijfsoppervlakte) tot gevolg maar in andere plannen een daling van het saldo (met maximaal f 150,- per hectare bedrijfsoppervlakte). De mate waarin het saldo verandert is afhankelijk van de prijs van het ruwvoer dat aangekocht of verkocht moet worden.

Emissie-arm toedienen van mest had een lager saldo tot gevolg dan bovengronds toedienen. Het verschil bedroeg f 30,- tot ruim f 100,- per hectare bedrijfsoppervlakte. Vooral de hoeveelheid uit te rijden mest bepaalde deze kosten. Bij een hoog quotum per hectare en bij 's nachts opstallen van vee tijdens de weideperiode was de daling van het saldo door emissie-arm toedienen van mest het grootst.

Het overgaan van een systeem met dag en nacht weiden naar een systeem waarin de dieren 's nachts opgesteld worden bleek een sterke daling van het saldo teweeg te brengen. Deze daling varieerde van f 50,- per hectare tot f 400,- en meer. Vooral bij bedrijfsplannen waarin de bedrijfsoppervlakte alleen uit grasland bestond waren de verschillen groot.

6. In het netto-bedrijfsresultaat zijn ook de vaste kosten opgenomen. Door een hogere produktie per koe neemt het netto-bedrijfsresultaat in sterkere mate toe dan het saldo. In deze studie is verondersteld dat een hogere produktie per koe tot gevolg heeft dat er minder dieren aangehouden worden. Dit veroorzaakt lagere vaste kosten voor huisvesting. Het netto-bedrijfsresultaat neemt met f 150,- tot ruim f 750,- per hectare toe als de melkproduktie per koe 1000 kg hoger is. Ook nu geldt weer dat de grootste toename bij de hoogste quota per hectare gerealiseerd wordt.

Van de overige veranderingen in het bedrijfsplan heeft vooral het afdekken van de mest silo gevolgen voor het netto-bedrijfsresultaat. Het netto-bedrijfsresultaat daalt hierdoor met ruim f 100,- per hectare.

7. Om de verschillende veranderingen in het bedrijfsplan beter vergelijkbaar te maken is de verandering van het saldo en het netto-bedrijfsresultaat ook uitgedrukt per kg waarmee het stikstofoverschot op de mineralenbalans verminderd wordt. Hieruit bleek dat door een hogere melkproduktie per koe het saldo met f 5,- tot f 15,- toeneemt als het stikstofoverschot met 1 kg

daalt en het netto-bedrijfsresultaat met f 10,- tot f 30,-.

Van de overige aanpassingen in het bedrijfsplan zijn het verlagen van de stikstofbemesting op grasland met 100 kg per hectare en het emissie-arm toedienen van mest de minst dure maatregelen. Emissie-arm toedienen van mest veroorzaakt een daling van het saldo met ongeveer f 1,- per kg daling van het stikstofoverschot. Verlagen van de stikstofbemesting heeft in een aantal bedrijfsplannen eenzelfde daling van het saldo tot gevolg, maar in andere plannen is sprake van een toename van het saldo met ongeveer f 1,- als het stikstofoverschot met 1 kg daalt. Verlagen van het stikstofoverschot met 1 kg door 's nachts opstallen verlaagt het saldo met f 2,- tot f 5,- en het netto-bedrijfsresultaat met f 3,- tot f 7,-. Afdekken van de mestsilos kost tenslotte het meest per kg vermindering van het stikstofoverschot. Het netto-bedrijfsresultaat daalt bij bedrijfsplannen met een stal met roostervloer met f 25,- tot f 45,- per kg vermindering van het stikstofoverschot. Bij stallen met een vlakke dichte vloer, waarbij de mestsilos het gehele jaar gebruikt wordt is deze daling ongeveer f 4,- per kg.

8. Voor de in deze studie berekende bedrijfsplannen op zandgrond en kleigrond is in de meeste gevallen emissie-arme huisvesting van het vee niet noodzakelijk, omdat er andere, minder dure, maatregelen zijn om de beoogde reductie van de ammoniakemissie te realiseren.

9. Gezien de verschillen in resultaten, die samenhangen met de bedrijfsopzet en de bedrijfsvoering, lijkt invulling van een pakket van maatregelen voor individuele bedrijven wenselijk. Daarmee kan ook tegemoet gekomen worden aan individuele wensen van de veehouder.

Het benutten van een toename van de melkproductie per koe (als autonome ontwikkeling of als gevolg van een gericht fokbeleid) is voor alle bedrijven aantrekkelijk. Het verlagen van de stikstofbemesting en het emissie-arm toedienen van mest gaat met lage kosten gepaard. Of 's nachts opstallen van het vee tijdens de weideperiode als aanpassing noodzakelijk is, hangt af van vooral de uitspoelingsproblematiek. Voor bedrijven op sterk uitspoelingsgevoelige gronden is dit een reële optie. Het inwisselen van een deel van de oppervlakte grasland voor maisland heeft in het algemeen een lagere

ammoniakemissie tot gevolg maar gaat, bij het huidige en in deze studie gehanteerde bemestingsadvies, gepaard met een hogere nitraatuitspoeling.

Aanbevelingen voor onderzoek

1. Gebleken is dat over de mestproductie van melkvee en jongvee weinig gedetailleerde onderzoeksgegevens beschikbaar zijn. Uit vergelijking van de resultaten van dit onderzoek met eerdere studies bleek dat een verschil in mestsamenstelling, met name de verdeling van de stikstof over faeces en urine, van invloed is op de berekende reductie van de ammoniakemissie. Voor het valideren van de ontwikkelde methodiek en voor een groter inzicht in de processen die een rol spelen bij mestproductie en mestsamenstelling is nader onderzoek gewenst. Variatie in melkproductieniveau en rantsoensamenstelling lijken belangrijke factoren.
2. Ook ten aanzien van de ammoniakemissie uit de stal is meer gedetailleerde informatie noodzakelijk voor het goed inschatten van deze ammoniakemissie in berekeningen. De samenhang tussen de omvang van de ammoniakemissie en de samenstelling van het rantsoen lijkt een belangrijk onderzoekitem. Ook is meer inzicht noodzakelijk in de effecten van mogelijke maatregelen in de stal om de ammoniakemissie tegen te gaan. Pas dan zijn kosten die gepaard gaan met aanpassingen in de stal te beoordelen in relatie tot de vermindering van de stikstofverliezen.
3. Emissie-arm toedienen van mest blijkt een effectieve maatregel te zijn voor het verminderen van de ammoniakemissie en gaat met relatief lage kosten gepaard. Huidige methodieken zijn echter niet op alle grondsoorten toepasbaar. Onderzoek naar nieuwe methoden van emissie-arme toediening van mest lijkt gewenst, opdat voor alle grondsoorten deze techniek toepasbaar is gedurende het gehele groeiseizoen.
4. Van alle processen in de bodem waarbij stikstof betrokken is konden slechts enkele gekwantificeerd worden. Verder onderzoek naar wat er in de bodem met de stikstof gebeurt is noodzakelijk voor het modelleren van een volledig gesloten interne stikstofkringloop.
5. Deze studie was volledig gericht op stikstof. Fosfaat heeft slechts als

randvoorwaarde gefungeerd. Verder (modelmatig) onderzoek naar de gevolgen op bedrijfsniveau van een stringenter regelgeving voor fosfaat is gewenst, vanwege de relaties die hierbij te verwachten zijn met de stikstofproblematiek.

LITERATUURLIJST

Aarts, H.F.M, E.E. Biewinga, G. Bruin, B. Edel en H. Korevaar, 1988, Melkveehouderij en milieu; een aanpak voor het beperken van mineralenverliezen. Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij, Lelystad, rapport nr. 111, 136p.

Baltussen, W.H.M., J. van Os en H. Altena, 1990, Gevolgen van beperking van ammoniakemissie voor rundveebedrijven. Landbouw-Economisch Instituut, Den Haag, onderzoeksverslag 64, 115p.

Benedictus, N., 1977, Een nieuw netto-energiesysteem voor herkauwers. In: Bedrijfsontwikkeling, jaargang 8, nr. 1, p29-40.

Beukeboom, J.A., G.F.V. van der Peet, A.J. Schutte en C.J.G. Wever, 1991, Mineralen en zware metalen in de veevoeding; mogelijkheden om de uitscheiding te verminderen. Informatie en Kenniscentrum Veehouderij, Ede, publikatie nr. 26, 122p.

Bode, M.J.C., 1990a, Vermindering van ammoniakemissie door korstvorming op rundveemengmest. Instituut voor Mechanisatie, Arbeid en Gebouwen, Wageningen, rapport nr. 226, 41p.

Bode, M.J.C., 1990b, Emissie van ammoniak en geur uit mestsilos en de vermindering van emissie door afdekking; deel 2 - rundermengmest. Instituut voor Mechanisatie, Arbeid en Gebouwen, Wageningen, nota nr. 465, 42p.

Boumans, L.J.M., C.R. Meinardi en G.J.W. Krajenbrink, 1989, Nitraatgehalten en kwaliteit van het grondwater onder grasland in de zandgebieden. Rijks Instituut voor Milieuhygiëne (RIVM), Bilthoven, rapport nr. 724903002, 43 p.

Bussink, D.W., 1990, Ammoniakemissionen aus der Rindviehhaltung beim Weiden. In: KTBL/VDI Symposium Ammoniak in der Umwelt. H26.1 - H26.9, Darmstadt.

Bussink, D.W., 1991, Relation zwischen Grünlanddüngungs niveau und NH_3 -Emission beim Weidegang. In: Kongressband 1991 Ulm, Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten, Darmstadt, p93-98.

Bussink, D.W., 1992, Beperking van ammoniakemissie bij toediening van dunne mest op grasland. In: Praktijkonderzoek. Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij, Lelystad, 5e jaargang nr. 1, p51-55.

Bussink, D.W. en J.V. Klarenbeek, 1990, Ammoniakverliezen en andere verliezen uit dunne mest. In: Mestbenutting op grasland. Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij (PR), Lelystad, Praktijkonderzoek, 3e jaargang nr. 2.

CBS, 1991, Landbouwcijfers 1991. Centraal bureau voor de Statistiek, Voorburg.

CLM-DLV-IKC, 1990, Mineralenboekhouding melkveehouderij. Centrum Landbouw en Milieu, Dienst Landbouw Voorlichting en Informatie en Kennis Centrum, Utrecht, 36p.&

Commissie Onderzoek Minerale Voeding, 1990, Handleiding mineralenonderzoek bij rundvee in de praktijk. Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek, Wageningen, 4e druk, 108p.

Coppoolse, J., A.M. van Vuuren, J. Huisman, W.M.M.A. Janssen, A.W. Jongbloed, N.P. Lenis en P.C.M. Simons, 1990, De uitscheiding van stikstof, fosfor en kalium door landbouwhuisdieren, Nu en Morgen. Dienst Landbouwkundig Onderzoek, Wageningen, Onderzoek inzake de mest- en ammoniakproblematiek in de veehouderij 5, 131p, ISBN 90-9003497-8.

CVB, 1991, Voedernormen landbouwhuisdieren en voederwaarde veevoerders; verkorte tabel 1991. Centraal Veevoederbureau, Lelystad, CVB-reeks nr. 9.

Daatselaar, C.H.G., D.W. de Hoop, H. Prins en B.W. Zaalmink, 1990, Bedrijfsvergelijkend onderzoek naar de benutting van mineralen op melkveebedrijven. Landbouw-Economisch Instituut, Den Haag, onderzoekverslag 61.

DGM/IPO/VNG, 1990, Basis voor mestregelgeving in grondwaterbeschermingsgebieden. Rapport van de werkgroep Diffuse Verontreiniging, Overleg tussen Directoraat Generaal Milieu, Interprovinciaal Overleg en Vereniging Nederlandse Gemeenten (DGM/IPO/VNG-overleg). Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke ordening en Milieubeheer, Leidschendam, 28p.

Drecht, G. van, F.R. Goossensen, M.J.D. Hack-ten Broeke, E.J. Jansen en J.H.A.M. Steenvoorden, 1991, Berekening van de nitraatuitspoeling naar het grondwater met behulp van eenvoudige modellen. Staringcentrum, Wageningen, rapport nr. 163; Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne, Bilthoven, rapport nr. 724901003.

Garwood, E.A. en J.C. Ryden, 1986, Nitrate loss through leaching and surface runoff from grassland: effects of water supply, soil type and management. In: Nitrogen fluxes in intensive grassland systems. Ed: H.G. van der Meer en G.C. Ennik. Developments in Plant and Soil Sciences, Vol. 23, p 99-113. Martinus Nijhoff Publishers, Dordrecht.

Groenwold, J. en J.A. Keuning, 1988, De relatie tussen de samenstelling van koeie-urine en het optreden van urinebrandplekken in grasland. Centrum voor Agrobiologisch Onderzoek, Wageningen, CABO-verslag 94, 13p.

Goossensen, F.R. en A. van den Ham, 1992, Rekenregels voor het vaststellen van de nitraatuitspoeling naar het grondwater. Informatie en Kennis Centrum Veehouderij, Ede, publikatie 33.

Goossensen, F.R. en P.C. Meeuwissen, 1990, Advies van de Commissie Stikstof. Onderzoek inzake de mest- en ammoniakproblematiek in de veehouderij, nr. 9. Dienst Landbouwkundig Onderzoek, Wageningen.

Gunnink, H. en M.C. Verboon, 1992, Mestproductie per koe wijkt af van de norm. In: Praktijkonderzoek. Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij, Lelystad, 5e jaargang nr. 2, p20-22.

Ham, A. van den en K.W. van der Hoek, 1990, Effecten van milieumaatregelen voor melkveebedrijven; effecten op ammoniakemissie, nitraatuitspoeling, fosforoverschot en arbeidsopbrengst. Informatie en Kennis Centrum, Ede, publikatie nr. 15, 79p.

Handboek voor de Rundveehouderij, 1988. Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij, Lelystad, 376p.

Hijink, J.W.F. en A.B. Meijer, 1987, Het koemodel, Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij, Lelystad, publikatie nr. 50, 52p.

Hoeksma, P., 1988, De samenstelling van drijfmest die naar akkerbouwbedrijven wordt afgezet. Instituut voor Mechanisatie, Arbeid en Gebouwen, Wageningen. 141 p.

Holwerda, D., 1992, DELAR Kengetallen-analyse 90/91; Thema: resultaten per 100 kg melk. Informatie en Kennis Centrum Veehouderij, afdeling Rundvee- Schapen- en Paardenhouderij, Lelystad, publikatie nr. 27, 98p.

Hoogervorst, N.J.P. en M.J.G. van Onna, 1991, Verkenning van biotechnologisch onderzoek voor een schonere landbouw. Landbouw Economisch Instituut, Den Haag, 87p.

IKC-V-RSP, 1992, De graasdierhouderij in Nederland. Informatie en Kennis Centrum Veehouderij, afdeling Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad, publikatie 31, 100p.

Jagtenberg, C., 1991, Mineralenbalans ook op proefbedrijven. In: Praktijkonderzoek. Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij, Lelystad, 4e jaargang nr. 2, p17-19.

Jongbloed, A.W. en A. Steg, persoonlijke mededeling. Instituut voor Veevoedingsonderzoek, Lelystad.

Kant, P.P.H., 1992, Ontwikkeling vloersystemen voor ammoniak-arme huisvesting. In: Praktijkonderzoek. Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij, Lelystad, 5e jaargang nr. 1, p30-32.

Kant, P.P.H., M.C. Verboon en J.W.H. Huis in 't veld, 1992, Ammoniak-emissie-metingen met de Lindvalldoos. Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij, Lelystad, rapport 136.

Keuning, J.A., 1990, Drie jaar mineralenboekhouding op stikstofproefbedrijven. In: Praktijkonderzoek. Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij, Lelystad, 3e jaargang nr. 4, p10-12.

Klarenbeek, J.V., 1989, Ammoniakemissie bij het uitrijden van mest. In: Perspectieven voor de aanpak van de mest- en ammoniakproblematiek op bedrijfsniveau. Ed. A.A. Jongebreuer en G.J. Monteny. Ministerie van Landbouw en Visserij, Directie Landbouwkundig Onderzoek, Wageningen, p97-113.

Kroodsmas, W. en J.W.H. Huis in 't Veld, 1989, Ammoniakemissiemeting aan oppervlaktebronnen in een natuurlijk geventileerde ligboxenstal met behulp van een Lindvalldoos. Instituut voor Mechanisatie, Arbeid en Gebouwen (IMAG), Wageningen, nota 372.

Kroodsmas, W., J.W.H. Huis in 't Veld en R. Scholtens, 1989, Ammoniakemissie van rundveestallen. Instituut voor Mechanisatie, Arbeid en Gebouwen (IMAG), Wageningen, nota 476.

KWIN, 1991, Kwantitatieve Informatie Rundveehouderij 1991/1992. Informatie en Kenniscentrum Veehouderij, Ede, 310p.

Langeweg, F., 1989, Zorgen voor morgen; nationale milieuverkenning 1985-2010. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne, Bilthoven, 456p, ISBN 90-6092-406-1.

Leneman, H., G.W.J. Giessen en P.B.M. Berentsen, 1992, Kosten van reductie van stikstof- en fosforemissie op landbouwbedrijven. Landbouwuniversiteit Wageningen, Vakgroep Agrarische Bedrijfseconomie, Wageningen, 132p.

Lent, A.J.H. van, 1991a, Aanzuren van mest in kelders en silo's (1). In: Praktijkonderzoek. Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij, Lelystad, 4e jaargang nr 4, p27-29.

Lent, A.J.H. van, 1991b, Aanzuren van mest in kelders en silo's (2). In: Praktijkonderzoek. Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij, Lelystad, 4e jaargang nr 5, p57-58.

LVN-VROM, 1990, Plan van aanpak beperking ammoniak-emissie van de landbouw. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij en Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke ordening en Milieubeheer. Tweede kamer der Staten-generaal, vergaderjaar 1990-1991, 18 225, nrs. 45. Staatsdrukkerij en -uitgeverij, Den Haag. ISSN 0921-7371.

Mandersloot, F. en M.A. van der Meulen, 1991, Het Melkveemodel. Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij, Lelystad, publikatie nr. 71, 23p.

Mandersloot, F., A.T.J. van Scheppingen en J.M.A. Nijssen, 1991, Modellen rundveehouderij. Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij, Lelystad, publikatie nr. 72, 24p.

Meer, H.G. van der, 1991a, Stikstofbalansen. In: Stikstofbenutting en -verliezen van gras- en maisland. Ed. H.G. van der Meer. Werkgroep Stikstofproblematiek van gras- en maisland, Wageningen, p5-12.

Meer, H.G. van der, 1991b, Stikstofwerking van op grasland aangewende dierlijke mest. In: Stikstofbenutting en -verliezen van gras- en maisland. Ed. H.G. van der Meer. Werkgroep Stikstofproblematiek van gras- en maisland, Wageningen, p21-25.

Meer, H.G. van der, 1991c, Het lot van in mest en urine uitgescheiden stikstof in de weide, in de stal en tijdens de opslag van mest. In: Stikstofbenutting en -verliezen van gras- en maisland. Ed. H.G. van der Meer. Werkgroep Stikstofproblematiek van gras- en maisland, Wageningen, p39-48.

Meer, H.G. van der, 1991d, Het lot van in mest en urine uitgescheiden stikstof in de weide, in de stal en tijdens de opslag van mest. In: Stikstofbenutting en -verliezen van gras- en maisland. Ed. H.G. van der Meer. Werkgroep Stikstofproblematiek van gras- en maisland, Wageningen, p39-48.

Meer, H.G. van der, en P.C. Meeuwissen, 1989, Emissie van stikstof uit landbouwgronden in relatie tot bemesting en bedrijfsvoering. Landschap 6 (1), p 19-32.

Monteny, G.J., 1991, Stand van zaken onderzoek vermindering NH₃-emissie: perspectieven voor de toekomst. In: Mest en Milieu in 2000: Visie vanuit het landbouwkundig onderzoek, ed. H.A.C. Verkerk, Dienst Landbouwkundig onderzoek, Wageningen, p91-113.

NMP, 1989, Nationaal Milieubeleidsplan. Tweede kamer der Staten-Generaal, vergaderjaar 1988-1989, 21 137, nrs. 1-2. Staatsdrukkerij en -uitgeverij, Den Haag. ISBN 90 12 060761.

NMP-plus, 1990, Nationaal Milieubeleidsplan-plus. Tweede kamer der Staten-Generaal, vergaderjaar 1989-1990, 21 137, nrs. 20-21. Staatsdrukkerij en -uitgeverij, Den Haag. ISBN 90 12 069289.

Oltshoorn, C.S.M., 1989, Stikstof in de landbouw: waarheen? In: Landbouwkundig tijdschrift 101, nr. 12, p22-26.

Oosthoek, J. en M.C. Verboon, 1990, Mestbehandeling en opslag. In: Mestbenutting op grasland. Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij (PR), Lelystad, Praktijkonderzoek, 3e jaargang nr. 2.

Patni, N.K. en P.Y. Jui, 1986, Changes in nitrogen content of tank stored dairy cattle liquid. Animal research centre, Ottawa, Canada.

Steenvoorden, J.H.A.M., 1988, Vermindering stikstofverliezen naar grond- en oppervlaktewater. Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding (ICW), Wageningen, nota 1849, 27 p.

Steenvoorden, J.H.A.M. en W. van Duijvenbooden, 1991, Nitraatuitspoeling. In: Stikstofbenutting en -verliezen van gras- en maisland. Ed. H.G. van der Meer. Werkgroep Stikstofproblematiek van gras- en maisland, Wageningen, p 105-122.

Valk, H., H.W. Klein Poelhuis en H.J. Wentink, 1990, Snijmais of krachtvoer bijvoeding naast gras in het rantsoen voor hoogproductief melkvee. Instituut voor veevoedingsonderzoek, Lelystad, rapport no. 213, 83p.

Ven, G.W.J. van de, 1989, Modelling the nitrogen cycle of intensively managed grasslands to estimate nitrogen losses. In: Proceedings of the XVI International Grassland Congress, ed. G. Desroches, Nice, Vol I, p149-150.

Ven, G.W.J. van de, 1990, Optimalisering van ruwvoerproductie en gebruik van dierlijke mest in relatie tot milieu-eisen: een tussenstand van zaken. Bijdrage aan de themamiddag Milieu-effecten van dierlijke mest. Centrum voor Agro-Biologisch Onderzoek, Wageningen.

Vertregt, N. en B. Rutgers, 1987, Ammoniak-emissie uit grasland. Centrum voor Agro-biologisch Onderzoek, Wageningen, CABO-verslag nr. 65.

Vertregt, N. en H.E. Selis, 1990, Ammoniakemissie bij bovengrondse mestaanwending op grasland. In: Mestbenutting op grasland. Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij (PR), Lelystad, Praktijkonderzoek, 3e jaargang nr. 2.

VROM, 1985, Indicatief Meerjarenprogramma-Lucht 1985 - 1989. Ministerie van Volkshuisvesting, ruimtelijke ordening en milieu. Tweede kamer der Staten-generaal, vergaderjaar 1984-1985, 18 605, nr 1-2, Staatsdrukkerij en -uitgeverij, Den Haag. ISBN 90 12 04764 1.

VROM, 1987, Tussentijdse evaluatie verzuringsbeleid. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Leidschendam.

VROM, 1989, Bestrijdingsplan verzuring. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Den Haag, Tweede kamer, vergaderjaar 1988-1989, 18 225, nr 31, 109p.

Westhoek, H.J. en I.G.A.M. Noij, 1992, Werking van dierlijke mest op grasland. In: RSP-Bulletin. Informatie en Kennis Centrum, Afdeling Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad, 1-92, p10-15.

Werkgroep Normen Voor de Voedervoorziening, 1991, Normen voor de Voeder-voorziening. Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij, Lelystad, publikatie nr. 70, 63p.

Wieling, H. en M.A.E. de Wit, 1987, Het groeiverloop van gras gedurende het seizoen. Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij (PR), Lelystad, rapport 105, 105p.

Winkel, K. de, 1988, Ammoniak-emissiefactoren voor de veehouderij. Werkgroep NH₃-emissiefactoren. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Leidschendam, rapport Lucht 76.

Wadman, W.P. en J.H.A.M. Steenvoorden, 1990, Advies beperking uitrijperiode van dierlijke meststoffen voor de tweede fase van de mestregelgeving. Onderzoek inzake de mest- en ammoniakproblematiek in de veehouderij 6. Dienst Landbouwkundig Onderzoek, Wageningen, 98p.

Bijlage 1. Afdeling relatie tussen melkproductieniveau en de omvang van de verteringsdepressie bij hogere voerniveaus.

Om in de berekeningen rekening te kunnen houden met een minder goede vertering bij hogere produktieniveaus zijn de volgende uitgangspunten gekozen:

- het voerniveau is gedefinieerd als de totale energiebehoefte gedeeld door de energiebehoefte voor alleen onderhoud.
- per eenheid voerniveau daalt de verteringscoëfficiënt met 1,8 procentpunt.

Gezien de beschikbare gegevens in de rekenmodellen was het noodzakelijk de relatie tussen het voerniveau en de verteringsdepressie te vervangen door een relatie tussen de melkproductie en de verteringsdepressie. Daartoe zijn met het Koemodel (Hijink en Meijer, 1987) berekeningen uitgevoerd voor individuele dieren van verschillende leeftijden. In de uitvoer is bepaald de melkproductie per dier (kg meetmelk) en het gemiddelde voerniveau over de gehele lactatie (inclusief droogstand). Volgens uitgangspunten die gehanteerd worden in het Melkveemodel (Mandersloot en Van der Meulen, 1991) zijn de gegevens van de individuele dieren samengevoegd tot gegevens voor veestapels. Dit is gedaan bij een gespreid kalpatroon en bij 20 en 35% vervanging. De daaruit resulterende gegevens zijn statistisch verwerkt tot een relatie tussen het melkproductieniveau van de veestapel en de daarbij optredende verteringsdepressie. In onderstaand schema zijn deze gegevens weergegeven.

20 % vervanging		35% vervanging	
Meetmelkproductie	Voerniveau	Meetmelkproductie	Voerniveau
4986	2,57	4992	2,63
5922	2,87	5936	2,94
6806	3,16	6829	3,25
7648	3,46	7669	3,56
8463	3,77	8486	3,87
9263	4,08	9286	4,19

Voerniveau	= $\{0,786 + 0,000358 \times \text{meetmelkproductie}\}$
Daling verteringscoëfficiënt	= $\{1,8 / 100\} \times \{0,786 + 0,000358 \times \text{meetmelkproductie}\}$

Bijlage 2. Voorbeeld van berekening verdeling urineplekken over beschikbare grasland.

Uitgangspunten

Veebezetting (mk / ha)	2
Aantal urinelozingen per koe per etmaal	12
Beweidingsstelsel	04
Oppervlakte per urinelozing (m ²)	0,68
Aantal dier-weidedagen	180
Aantal uren weidegang per etmaal	20

Berekeningen

Aantal urinelozingen in de weide: (beweiding per etmaal / 24) x aantal urinelozingen per koe per etmaal =

$$(20 / 24) \times 12 = 10$$

Totale oppervlakt urinelozing (μ):

aantal urinelozingen in de weide x oppervlakt per lozing x veebezetting x aantal weidedagen =

$$10 \times 0,68 \times 2 \times 180 = 2448 \text{ m}^2 (= 0,2448 \text{ ha})$$

Kans op x lozingen:

$$P_x = (e^{-\mu} \times \mu^x) / x!$$

Kans op 0 lozingen:

$$(e^{-0,2448} \times 0,2448^0) / 0! = 0,7829 \text{ m}^2$$

Oppervlakte met x lozingen:

Kans op x lozingen x 1 ha

Aantal lozingen (x)	Oppervlakte met x lozingen (ha)
0	0,7829
1	0,1916
2	0,0235
3	0,0019
4	0,0001
5	$5,7354 \times 10^{-6}$
6 of meer	$5,9777 \times 10^{-6}$

Bijlage 3a. Doorgerkende bedrijfssituaties voor een zandgrond met grondwatertrap IV; weergegeven is de veebezetting (melkkoeien per hectare bedrijfsoppervlakte).

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe					
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt		
			6000	7000	8000	6000	7000	8000
O4	200	7.500	1,25	1,07	0,94	1,25	1,07	0,94
		10.000	1,67	1,43	1,25	1,67	1,43	1,25
		12.500	2,08	1,79	1,56	-	-	1,56
		15.000	-	-	1,88	-	-	-
		17.500	-	-	-	-	-	-
	300	7.500	1,25	1,07	0,94	1,25	1,07	0,94
		10.000	1,67	1,43	1,25	1,67	1,43	1,25
		12.500	2,08	1,79	1,56	2,08	1,79	1,56
		15.000	2,50	2,14	1,88	-	-	1,88
		17.500	-	-	2,19	-	-	-
	400	7.500	1,25	1,07	0,94	1,25	1,07	0,94
		10.000	1,67	1,43	1,25	1,67	1,43	1,25
		12.500	2,08	1,79	1,56	2,08	1,79	1,56
		15.000	2,50	2,14	1,88	2,50	2,14	1,88
		17.500	2,92	2,50	2,19	-	-	2,19
B4 + 3	200	7.500	1,25	1,07	0,94	1,25	1,07	0,94
		10.000	1,67	1,43	1,25	1,67	1,43	1,25
		12.500	2,08	1,79	1,56	2,08	1,79	1,56
		15.000	2,50	2,14	1,88	-	2,14	1,88
		17.500	-	2,50	2,19	-	-	-
	300	7.500	1,25	1,07	0,94	1,25	1,07	0,94
		10.000	1,67	1,43	1,25	1,67	1,43	1,25
		12.500	2,08	1,79	1,56	2,08	1,79	1,56
		15.000	2,50	2,14	1,88	2,50	2,14	1,88
		17.500	2,92	2,50	2,19	2,92	2,50	2,19
	400	7.500	1,25	1,07	0,94	1,25	1,07	0,94
		10.000	1,67	1,43	1,25	1,67	1,43	1,25
		12.500	2,08	1,79	1,56	2,08	1,79	1,56
		15.000	2,50	2,14	1,88	2,50	2,14	1,88
		17.500	2,92	2,50	2,19	2,92	2,50	2,19

Bijlage 3b. Doorgerkende bedrijfssituaties voor een zandgrond met grondwatertrap VII; weergegeven is de veebezetting (melkkoeien per hectare bedrijfsoppervlakte).

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe					
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt		
			6000	7000	8000	6000	7000	8000
O4	200	7.500	1,25	1,07	0,94	1,25	1,07	0,94
		10.000	1,67	1,43	1,25	-	-	1,25
		12.500	-	-	-	-	-	-
		15.000	-	-	-	-	-	-
		17.500	-	-	-	-	-	-
	300	7.500	1,25	1,07	0,94	1,25	1,07	0,94
		10.000	1,67	1,43	1,25	1,67	1,43	1,25
		12.500	2,08	1,79	1,56	-	-	1,56
		15.000	-	-	1,88	-	-	-
		17.500	-	-	-	-	-	-
	400	7.500	1,25	1,07	0,94	1,25	1,07	0,94
		10.000	1,67	1,43	1,25	1,67	1,43	1,25
		12.500	2,08	1,79	1,56	-	1,79	1,56
		15.000	-	2,14	1,88	-	-	-
		17.500	-	-	-	-	-	-
B4 + 3	200	7.500	1,25	1,07	0,94	1,25	1,07	0,94
		10.000	1,67	1,43	1,25	1,67	1,43	1,25
		12.500	2,08	1,79	1,56	-	1,79	1,56
		15.000	-	-	1,88	-	-	-
		17.500	-	-	-	-	-	-
	300	7.500	1,25	1,07	0,94	1,25	1,07	0,94
		10.000	1,67	1,43	1,25	1,67	1,43	1,25
		12.500	2,08	1,79	1,56	2,08	1,79	1,56
		15.000	2,50	2,14	1,88	2,50	2,14	1,88
		17.500	2,92	2,50	2,19	-	-	-
	400	7.500	1,25	1,07	0,94	1,25	1,07	0,94
		10.000	1,67	1,43	1,25	1,67	1,43	1,25
		12.500	2,08	1,79	1,56	2,08	1,79	1,56
		15.000	2,50	2,14	1,88	2,50	2,14	1,88
		17.500	2,92	2,50	2,19	-	2,50	2,19

Bijlage 3c. Doorgerekende bedrijfssituaties voor een kleigrond met grondwatertrap VI; weergegeven is de veebezetting (melkkoeien per hectare bedrijfsoppervlakte).

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe					
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt		
			6000	7000	8000	6000	7000	8000
O4	200	7.500	1,25	1,07	0,94	1,25	1,07	0,94
		10.000	1,67	1,43	1,25	-	-	1,25
		12.500	-	-	-	-	-	-
		15.000	-	-	-	-	-	-
		17.500	-	-	-	-	-	-
O4	300	7.500	1,25	1,07	0,94	1,25	1,07	0,94
		10.000	1,67	1,43	1,25	1,67	1,43	1,25
		12.500	2,08	1,79	1,56	-	-	1,56
		15.000	-	-	1,88	-	-	-
		17.500	-	-	-	-	-	-
O4	400	7.500	1,25	1,07	0,94	1,25	1,07	0,94
		10.000	1,67	1,43	1,25	1,67	1,43	1,25
		12.500	2,08	1,79	1,56	-	1,79	1,56
		15.000	-	2,14	1,88	-	-	-
		17.500	-	-	-	-	-	-
B4 + 3	200	7.500	1,25	1,07	0,94	1,25	1,07	0,94
		10.000	1,67	1,43	1,25	1,67	1,43	1,25
		12.500	2,08	1,79	1,56	-	1,79	1,56
		15.000	-	-	1,88	-	-	-
		17.500	-	-	-	-	-	-
B4 + 3	300	7.500	1,25	1,07	0,94	1,25	1,07	0,94
		10.000	1,67	1,43	1,25	1,67	1,43	1,25
		12.500	2,08	1,79	1,56	2,08	1,79	1,56
		15.000	2,50	2,14	1,88	1,25	2,14	1,88
		17.500	2,92	2,50	2,19	-	-	-
B4 + 3	400	7.500	1,25	1,07	0,94	1,25	1,07	0,94
		10.000	1,67	1,43	1,25	1,67	1,43	1,25
		12.500	2,08	1,79	1,56	2,08	1,79	1,56
		15.000	2,50	2,14	1,88	2,50	2,14	1,88
		17.500	2,92	2,50	2,19	-	2,50	2,19

Bijlage 4a. Kengetallen met betrekking tot de graslandproductie voor een zandgrond met grondwatertrap IV.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Stikstofbemesting (kg stikstof per hectare grasland)</u>									
O4	200	7.500	173	172	174	178	175	173	
		12.500	185	186	185	-	-	184	
		300	7.500	289	288	289	294	291	289
		12.500	310	305	301	317	314	309	
		17.500	-	-	316	-	-	-	
		400	7.500	405	405	405	410	407	405
		12.500	423	419	416	428	426	422	
		17.500	421	424	428	-	-	421	
		B4 + 3	200	7.500	174	174	174	173	173
	12.500			180	177	175	186	183	181
	17.500			-	186	186	-	-	-
	300		7.500	290	290	290	289	289	290
12.500			296	293	291	303	299	297	
17.500			312	308	304	316	318	314	
400	7.500	405	405	405	404	404	405		
	12.500	411	408	407	416	414	412		
	17.500	424	420	418	426	428	425		
<u>Maaispercentage 1e snede</u>									
O4	200	7.500	71	74	76	86	89	71	
		12.500	52	56	59	-	-	52	
		300	7.500	71	74	76	66	69	71
		12.500	52	57	60	44	49	52	
		17.500	-	-	43	-	-	-	
		400	7.500	76	78	79	71	74	76
		12.500	59	63	66	52	56	60	
		17.500	43	48	52	-	-	43	
		B4 + 3	200	7.500	79	81	82	76	77
	12.500			65	68	70	59	62	64
	17.500			-	55	57	-	-	-
	300		7.500	79	81	82	76	77	79
12.500			66	68	70	60	62	64	
17.500			52	55	58	43	47	50	
400	7.500	82	84	84	79	81	82		
	12.500	70	73	74	65	68	69		
	17.500	59	61	64	51	55	57		

Bijlage 4a. Kengetallen met betrekking tot de graslandproductie voor een zandgrond met grondwatertrap IV.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Maaipcentage totaal</u>									
O4	200	7.500	191	205	219	169	183	193	
		12.500	108	127	141	-	-	110	
		17.500	-	-	118	-	-	-	
	300	7.500	241	254	266	218	232	242	
		12.500	156	175	189	118	141	158	
		17.500	-	-	118	-	-	-	
	400	7.500	274	290	301	251	265	275	
		12.500	185	205	220	146	170	187	
		17.500	96	125	145	-	-	99	
	B4 + 3	200	7.500	236	246	253	213	224	233
			12.500	161	173	181	134	148	157
			17.500	-	116	128	-	-	-
300		7.500	283	292	299	262	272	280	
		12.500	211	223	231	184	197	207	
		17.500	149	165	177	110	129	143	
400		7.500	318	327	334	295	306	315	
		12.500	241	254	263	211	226	237	
		17.500	173	190	203	130	151	166	
<u>Geproduceerde graskuil (kg drone stof per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
O4		200	7.500	5638	6019	6295	4148	4537	4822
			12.500	2840	3419	3890	-	-	2455
	17.500		-	-	2912	-	-	-	
	300	7.500	6793	7182	7500	5172	5537	5806	
		12.500	4116	4727	5175	2490	3095	3551	
		17.500	-	-	2912	-	-	-	
	400	7.500	7685	8092	8388	5885	6275	6563	
		12.500	4810	5461	5939	2981	3652	4140	
		17.500	2155	2815	3484	-	-	1869	
	B4 + 3	200	7.500	6678	6906	7074	5205	5432	5601
			12.500	4583	4968	5247	3129	3489	3772
			17.500	-	3075	3453	-	-	-
300		7.500	7958	8203	8389	6264	6509	6695	
		12.500	5822	6201	6481	4181	4559	4839	
		17.500	3769	4300	4691	2182	2660	3041	
400		7.500	8842	9083	9264	7016	7258	7438	
		12.500	6649	7043	7335	4839	5234	5525	
		17.500	4483	5033	5442	2665	3205	3625	

Bijlage 4a. Kengetallen met betrekking tot de graslandproductie voor een zandgrond met grondwatertrap IV.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Energiewaarde graskuil (VEM per kg drone stof)</u>									
O4	200	7.500	837	836	837	841	838	837	
		12.500	859	852	847	-	-	857	
		17.500	-	-	863	-	-	-	
	300	7.500	843	842	843	845	844	843	
		12.500	855	852	849	863	857	854	
		17.500	-	-	863	-	-	-	
	400	7.500	850	850	850	852	851	850	
		12.500	861	858	855	870	864	861	
		17.500	884	875	870	-	-	883	
	B4 + 3	200	7.500	837	837	837	837	837	837
			12.500	844	841	839	852	848	844
			17.500	-	860	854	-	-	-
300		7.500	843	843	843	843	843	843	
		12.500	846	845	844	850	848	847	
		17.500	856	853	851	866	861	857	
400		7.500	850	850	850	850	850	850	
		12.500	853	852	851	856	854	853	
		17.500	863	860	857	872	867	864	
<u>DVE-gehalte graskuil (g DVE per kg drone stof)</u>									
O4		200	7.500	58	59	60	58	58	58
			12.500	59	59	59	-	-	59
	17.500		-	-	62	-	-	-	
	300	7.500	61	62	63	61	61	61	
		12.500	62	62	62	62	62	62	
		17.500	-	-	62	-	-	-	
	400	7.500	64	65	66	64	64	64	
		12.500	64	64	64	65	65	64	
		17.500	65	65	65	-	-	65	
	B4 + 3	200	7.500	61	62	62	60	60	61
			12.500	59	58	58	59	59	59
			17.500	-	60	59	-	-	-
300		7.500	64	65	65	63	63	64	
		12.500	61	61	61	62	62	61	
		17.500	62	62	62	62	62	62	
400		7.500	67	67	68	65	66	67	
		12.500	64	64	64	64	64	64	
		17.500	64	64	64	65	65	65	

Bijlage 4a. Kengetallen met betrekking tot de graslandproductie voor een zandgrond met grondwatertrap IV.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>OEB-gehalte graskuil (g OEB per kg droge stof)</u>									
O4	200	7.500	30	30	30	32	31	30	
		12.500	40	37	35	-	-	39	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	300	7.500	48	49	50	52	50	49	
		12.500	60	57	55	64	61	59	
		17.500	-	-	64	-	-	-	
	400	7.500	66	67	67	69	67	65	
		12.500	77	74	73	81	79	77	
		17.500	85	82	81	-	-	85	
	B4 + 3	200	7.500	30	30	31	30	30	30
			12.500	33	32	31	37	35	34
			17.500	-	40	38	-	-	-
		300	7.500	50	50	50	49	50	50
			12.500	52	51	50	56	54	53
			17.500	60	58	57	64	62	61
		400	7.500	67	67	67	66	66	67
			12.500	69	68	67	73	71	70
			17.500	77	75	74	81	79	78
<u>N-gehalte graskuil (g stikstof per kg droge stof)</u>									
O4		200	7.500	27	27	27	27	27	26
			12.500	28	28	27	-	-	28
	17.500		-	-	-	-	-	-	
	300	7.500	30	30	30	31	30	30	
		12.500	32	32	31	33	32	32	
		17.500	-	-	33	-	-	-	
	400	7.500	34	34	34	34	34	34	
		12.500	35	35	35	36	36	35	
		17.500	37	36	36	-	-	37	
	B4 + 3	200	7.500	27	27	27	27	27	27
			12.500	27	27	27	28	27	27
			17.500	-	28	28	-	-	-
		300	7.500	31	31	31	30	30	31
			12.500	31	31	31	31	31	31
			17.500	32	32	32	33	32	32
		400	7.500	34	34	34	34	34	34
			12.500	34	34	34	35	34	34
			17.500	35	35	35	36	36	35

Bijlage 4b. Kengetallen met betrekking tot de graslandproductie voor een zandgrond met grondwatertrap VII.

Be- we- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Stikstofbemesting (kg stikstof per hectare grasland)</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	142	142	147	147	144	141
		300	7.500	251	250	252	255	252	250
			12.500	261	262	261	-	-	261
	400	7.500	343	345	345	349	345	343	
		12.500	364	359	355	-	368	363	
			17.500	-	-	-	-	-	-
	200	7.500	151	152	155	146	148	150	
		12.500	150	147	144	-	153	150	
			17.500	-	-	-	-	-	-
	300	7.500	254	254	254	252	252	253	
		12.500	258	255	253	264	261	258	
			17.500	263	263	263	-	-	-
	400	7.500	347	348	349	345	346	347	
		12.500	351	348	346	359	355	352	
			17.500	368	363	360	-	373	368
<u>Maaipercentage 1e snede</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	65	68	71	59	63	65
		300	7.500	66	69	71	59	63	66
			12.500	43	48	51	-	-	43
	400	7.500	71	73	75	66	69	71	
		12.500	52	56	59	-	48	52	
			17.500	-	-	-	-	-	-
	200	7.500	75	77	78	71	73	74	
		12.500	58	61	63	-	54	57	
			17.500	-	-	-	-	-	-
	300	7.500	75	77	78	71	73	74	
		12.500	59	61	64	51	55	57	
			17.500	42	46	49	-	-	-
	400	7.500	79	81	82	75	77	78	
		12.500	65	68	69	59	62	64	
			17.500	51	55	57	-	47	49

Bijlage 4b. Kengetallen met betrekking tot de graslandproductie voor een zandgrond met grondwatertrap VII.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Maaipercantage totaal</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	128	146	165	105	119	130
		300	7.500	180	195	209	153	169	181
			12.500	80	102	119	-	-	82
	400	7.500	203	218	229	177	192	204	
		12.500	107	129	144	-	90	109	
	200	7.500	185	197	209	153	167	181	
		12.500	97	107	114	-	85	93	
	300	7.500	220	231	239	194	206	216	
		12.500	137	149	158	107	121	132	
			17.500	69	87	99	-	-	-
	400	7.500	244	253	260	222	232	241	
		12.500	168	180	189	137	152	163	
			17.500	99	116	129	-	77	92
<u>Geproduceerde graskuil (kg droge stof per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	2979	3335	3687	2077	2344	2555
		300	7.500	4610	4998	5259	3246	3654	3956
			12.500	1638	2303	2803	-	-	1438
	400	7.500	5340	5715	5999	3891	4289	4586	
		12.500	2462	3117	3602	-	1703	2142	
	200	7.500	4028	4271	4478	2895	3139	3345	
		12.500	2235	2438	2602	-	1681	1831	
	300	7.500	5343	5579	5762	4040	4276	4460	
		12.500	3283	3624	3873	2082	2425	2676	
			17.500	1426	1877	2230	-	-	-
	400	7.500	6278	6516	6695	4864	5103	5282	
		12.500	4231	4608	4890	2848	3219	3497	
			17.500	2237	2747	3131	-	1451	1759

Bijlage 4b. Kengetallen met betrekking tot de graslandproductie voor een zandgrond met grondwatertrap VII.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Energiewaarde graskuil (VEM per kg droge stof)</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	868	864	860	873	870	867
		300	7.500	856	855	854	861	858	856
			12.500	887	876	870	-	-	886
	400	7.500	859	858	858	862	860	859	
		12.500	878	871	867	-	885	877	
	200	7.500	856	855	854	861	859	857	
		12.500	875	872	870	-	879	876	
			300	7.500	852	851	851	854	853
	12.500	863		860	858	873	868	864	
	17.500	891	882	876	-	-	-		
		400	7.500	858	857	857	860	859	858
			12.500	865	863	862	871	867	865
	17.500		883	876	872	-	892	885	
	<u>DVE-gehalte graskuil (g DVE per kg droge stof)</u>								
	B4 + 3	O4	200	7.500	61	62	64	61	61
300			7.500	63	64	65	64	63	63
			12.500	64	64	64	-	-	64
400		7.500	66	67	67	66	66	66	
		12.500	66	66	66	-	66	66	
200		7.500	65	66	66	63	64	65	
		12.500	61	61	61	-	61	61	
			300	7.500	66	67	67	65	66
12.500		64		64	64	64	64	64	
17.500		65		64	64	-	-	-	
400		7.500	68	69	69	67	68	68	
		12.500	66	66	66	66	66	66	
		17.500	66	66	66	-	66	66	

Bijlage 4b. Kengetallen met betrekking tot de graslandproductie voor een zandgrond met grondwatertrap VII.

Be- wei- dings- sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
			<u>OEB-gehalte graskuil (o OEB per kg droge stof)</u>						
B4 + 3	O4	200	7.500	45	45	45	46	46	45
		300	7.500	58	58	58	61	59	58
		12.500	69	67	65	-	-	69	
	400	7.500	72	73	73	74	73	72	
		12.500	80	79	77	-	82	80	
	200	7.500	45	45	46	45	45	45	
		12.500	47	46	46	-	47	47	
	300	7.500	58	59	59	58	58	58	
		12.500	61	60	59	65	63	62	
		17.500	69	67	66	-	-	-	
	400	7.500	74	74	74	73	73	74	
		12.500	75	74	73	77	76	75	
	17.500	81	79	78	-	83	81		
<u>N-gehalte graskuil (o stikstof per kg droge stof)</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	30	30	30	30	30	30
		300	7.500	32	32	32	33	32	32
		12.500	34	34	33	-	-	34	
	400	7.500	35	35	35	35	35	35	
		12.500	36	36	36	-	36	36	
	200	7.500	30	30	30	30	30	30	
		12.500	30	30	30	-	30	30	
	300	7.500	32	32	32	32	32	32	
		12.500	33	32	32	33	33	33	
		17.500	34	34	33	-	-	-	
	400	7.500	35	35	35	35	35	35	
		12.500	35	35	35	36	35	35	
	17.500	36	36	36	-	36	36		

Bijlage 4c. Kengetallen met betrekking tot de graslandproductie voor een kleigrond met grondwatertrap VI.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Stikstofbemesting (kg stikstof per ha grasland)</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	140	141	145	146	142	140
		300	7.500	249	248	250	253	250	248
		12.500	259	260	259	-	-	259	
	400	7.500	340	342	342	346	342	340	
		12.500	361	356	352	-	365	360	
	200	7.500	150	151	154	145	147	149	
		12.500	148	145	143	-	152	149	
	300	7.500	252	252	253	250	251	251	
		12.500	256	253	251	262	259	256	
		17.500	261	261	261	-	-	-	
	400	7.500	344	345	346	342	343	344	
		12.500	348	345	343	356	352	349	
	17.500	365	360	357	-	370	366		
<u>Maaipercantage 1e snede</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	65	68	70	59	62	65
		300	7.500	65	68	71	59	63	65
		12.500	42	47	51	-	-	42	
	400	7.500	71	73	75	66	69	71	
		12.500	51	55	59	-	48	51	
	200	7.500	75	76	78	70	72	74	
		12.500	58	61	63	-	54	56	
	300	7.500	75	77	78	71	73	74	
		12.500	58	61	63	51	54	57	
		17.500	42	45	48	-	-	-	
	400	7.500	79	80	81	75	77	78	
		12.500	65	67	69	59	62	64	
	17.500	51	54	57	-	46	49		

Bijlage 4c. Kengetallen met betrekking tot de graslandproductie voor een kleigrond met grondwatertrap VI.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
			Maaipercentage totaal						
B4 + 3	O4	200	7.500	125	143	163	101	116	127
		300	7.500	176	192	206	150	166	178
		12.500	76	99	115	-	-	78	
	400	7.500	199	214	225	174	189	200	
		12.500	103	125	141	-	86	105	
	200	7.500	182	195	206	150	165	178	
		12.500	94	104	111	-	82	90	
	300	7.500	217	228	236	191	203	213	
		12.500	133	145	154	103	118	128	
		17.500	65	83	95	-	-	-	
400	7.500	240	249	256	218	229	237		
	12.500	164	176	185	134	148	159		
	17.500	95	113	125	-	73	88		
<u>Geproduceerde graskuil (kg droge stof per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	2846	3201	3557	1973	2234	2441
		300	7.500	4501	4889	5147	3150	3560	3864
		12.500	1514	2182	2684	-	-	1332	
	400	7.500	5223	5596	5880	3791	4189	4487	
		12.500	2345	3000	3485	-	1606	2042	
	200	7.500	3895	4139	4348	2780	3024	3233	
		12.500	2118	2312	2470	-	1591	1734	
	300	7.500	5212	5447	5631	3929	4164	4348	
		12.500	3156	3495	3743	1977	2318	2568	
		17.500	1309	1756	2107	-	-	-	
400	7.500	6149	6387	6566	4757	4995	5174		
	12.500	4110	4486	4767	2748	3119	3395		
	17.500	2124	2633	3015	-	1364	1665		

Bijlage 4c. Kengetallen met betrekking tot de graslandproductie voor een kleigrond met grondwatertrap VI.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Energiewaarde graskuil (VEM per kg droge stof)</u>									
O4	200	7.500	869	865	861	875	871	869	
		300	857	855	854	862	859	857	
		12.500	889	877	871	-	-	888	
	400	7.500	860	859	858	863	861	860	
		12.500	879	872	868	-	886	878	
	B4 + 3	200	7.500	857	855	854	862	860	858
			12.500	877	874	872	-	881	878
	300	7.500	852	852	851	854	853	852	
			12.500	864	861	859	874	869	865
			17.500	893	883	877	-	-	-
400	7.500	858	858	857	860	859	858		
		12.500	866	864	863	871	868	868	
		17.500	884	877	873	-	893	886	
<u>DVE-gehalte graskuil (g Dve per kg droge stof)</u>									
O4	200	7.500	61	62	64	62	61	61	
		300	64	64	65	64	64	64	
			64	64	64	-	-	64	
	400	7.500	66	67	67	66	66	66	
			12.500	66	66	66	-	66	66
	B4 + 3	200	7.500	65	66	66	64	64	65
			12.500	62	61	61	-	62	62
	300	7.500	67	67	67	65	66	66	
			12.500	64	64	64	64	64	64
			17.500	65	64	64	-	-	-
400	7.500	68	69	69	67	68	68		
		12.500	66	66	66	66	66	66	
		17.500	66	66	66	-	66	66	

Bijlage 5a. Kengetallen met betrekking tot de voeropname van het vee voor een zandgrond met grondwatertrap IV.

Be- wer- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Totale ruwvoeropname koeien tijdens stalperiode (kg droge stof per koe)</u>									
O4	200	7.500	1810	1943	2082	1791	1920	2053	
		12.500	1856	1897	2018	-	-	2172	
		17.500	-	-	2032	-	-	-	
	300	7.500	1802	1932	2071	1789	1914	2044	
		12.500	1784	1894	2018	1871	1989	2063	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	400	7.500	1809	1942	2073	1796	1921	2051	
		12.500	1783	1902	2027	1858	1952	2040	
		17.500	1783	1904	2031	-	-	2121	
	B4 + 3	200	7.500	1823	1958	2091	1801	1932	2066
			12.500	1816	1893	2020	1874	1869	2059
			17.500	-	2087	2149	-	-	-
300		7.500	1819	1952	2086	1797	1927	2062	
		12.500	1770	1893	2019	1819	1902	2009	
		17.500	1865	1966	2068	1879	1995	2110	
400		7.500	1827	1961	2090	1807	1937	2071	
		12.500	1780	1902	2028	1798	1895	2019	
		17.500	1849	1948	2045	1877	1985	2098	
<u>Snijmaaisopname koeien tijdens stalperiode (kg droge stof per koe)</u>									
O4		200	7.500	0	0	0	0	0	0
			12.500	0	0	0	-	-	1133
	17.500		-	-	0	-	-	-	
	300	7.500	0	0	0	0	0	0	
		12.500	0	0	0	849	982	562	
		17.500	-	-	0	-	-	-	
	400	7.500	0	0	0	0	0	0	
		12.500	0	0	0	849	666	180	
		17.500	0	0	0	-	-	809	
	B4 + 3	200	7.500	0	0	0	0	0	0
			12.500	0	0	0	321	462	426
			17.500	-	0	0	-	-	-
300		7.500	0	0	0	0	0	0	
		12.500	0	0	0	316	135	0	
		17.500	0	0	0	71	173	275	
400		7.500	0	0	0	0	0	0	
		12.500	0	0	0	247	0	0	
		17.500	0	0	0	69	170	271	

Bijlage 4c. Kengetallen met betrekking tot de graslandproductie voor een kleigrond met grondwatertrap VI.

Be- wer- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>OEB-gehalte praskuil (g OEB per kg droge stof)</u>									
O4	200	7.500	46	46	46	47	46	46	
		12.500	59	58	59	62	60	58	
		17.500	70	67	66	-	-	70	
	300	7.500	73	73	74	75	73	73	
		12.500	81	79	77	-	82	80	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	400	7.500	74	74	75	73	74	74	
		12.500	75	74	73	78	76	75	
		17.500	81	79	78	-	83	82	
	B4 + 3	200	7.500	46	46	46	46	46	46
			12.500	47	47	46	-	48	48
			17.500	-	-	-	-	-	-
300		7.500	59	59	59	58	59	59	
		12.500	62	61	60	65	64	63	
		17.500	69	68	67	-	-	-	
400		7.500	74	74	75	73	74	74	
		12.500	75	74	73	78	76	75	
		17.500	81	79	78	-	83	82	
<u>N-gehalte praskuil (g stikstof per kg droge stof)</u>									
O4		200	7.500	30	30	30	30	30	30
			12.500	32	32	32	34	32	32
	17.500		34	34	33	-	-	34	
	300	7.500	35	35	35	35	35	35	
		12.500	36	36	36	-	36	36	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	400	7.500	35	35	35	35	35	35	
		12.500	35	35	35	36	35	35	
		17.500	36	36	36	-	36	36	
	B4 + 3	200	7.500	30	30	30	30	30	30
			12.500	30	30	30	-	30	30
			17.500	-	-	-	-	-	-
300		7.500	32	32	32	32	32	32	
		12.500	33	33	32	33	33	33	
		17.500	34	34	33	-	-	-	
400		7.500	35	35	35	35	35	35	
		12.500	35	35	35	36	35	35	
		17.500	36	36	36	-	36	36	

Bijlage 5a. Kengetallen met betrekking tot de voeropname van het vee voor een zandgrond met grondwatertrap IV.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Totale krachtvoeropname koeien (kg per koe)</u>									
O4	200	7.500	1491	1692	1892	1524	1734	1942	
		12.500	1495	1738	1983	-	-	1817	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	300	7.500	1439	1639	1834	1463	1672	1880	
		12.500	1471	1709	1928	1324	1585	1856	
		17.500	-	-	1905	-	-	-	
	400	7.500	1381	1672	1773	1405	1608	1812	
		12.500	1427	1643	1856	1303	1563	1836	
		17.500	1428	1641	1850	-	-	1680	
	B4 + 3	200	7.500	1566	1764	1973	1605	1808	2015
			12.500	1582	1875	2096	1486	1753	2033
			17.500	-	1666	1915	-	-	-
300		7.500	1518	1712	1914	1555	1754	1955	
		12.500	1601	1815	2030	1524	1801	2046	
		17.500	1443	1695	1952	1396	1621	1868	
400		7.500	1464	1653	1857	1500	1695	1890	
		12.500	1546	1755	1964	1518	1768	1980	
		17.500	1432	1683	1940	1377	1613	1849	
<u>Totale ruwvoeropname pinken tijdens stalperiode (kg droge stof per pink)</u>									
O4		200	7.500	1225	1225	1226	1228	1226	1225
			12.500	1241	1236	1233	-	-	1240
	17.500		-	-	-	-	-	-	
	300	7.500	1223	1223	1223	1224	1223	1223	
		12.500	1231	1228	1227	1236	1233	1231	
		17.500	-	-	1236	-	-	-	
	400	7.500	1225	1225	1235	1226	1225	1225	
		12.500	1233	1230	1229	1239	1235	1232	
		17.500	1240	1243	1239	-	-	1248	
	B4 + 3	200	7.500	1226	1226	1237	1225	1226	1226
			12.500	1230	1228	1226	1235	1232	1230
			17.500	-	1239	1236	-	-	-
300		7.500	1223	1223	1232	1223	1223	1223	
		12.500	1225	1224	1223	1228	1226	1225	
		17.500	1232	1230	1228	1238	1235	1233	
400		7.500	1225	1225	1224	1225	1225	1225	
		12.500	1227	1226	1225	1229	1228	1227	
		17.500	1233	1231	1230	1240	1237	1234	

Bijlage 5a. Kengetallen met betrekking tot de voeropname van het vee voor een zandgrond met grondwatertrap IV.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Totale krachtvoeropname pinken (kg per pink)</u>									
O4	200	7.500	186	187	184	179	184	187	
		12.500	151	161	167	-	-	152	
		17.500	-	-	126	-	-	-	
	300	7.500	158	158	158	154	157	158	
		12.500	139	145	148	126	135	140	
		17.500	-	-	126	-	-	-	
	400	7.500	136	137	114	134	135	136	
		12.500	118	124	128	104	113	119	
		17.500	100	95	104	-	-	82	
	B4 + 3	200	7.500	184	184	158	185	185	184
			12.500	176	180	183	164	170	175
			17.500	-	155	161	-	-	-
300		7.500	158	158	137	158	158	158	
		12.500	153	155	156	146	150	152	
		17.500	136	141	145	123	130	135	
400		7.500	137	137	93	136	137	137	
		12.500	132	134	135	127	130	132	
		17.500	116	122	125	101	109	114	
<u>Totale ruwvoeropname kalveren tijdens stalperiode (kg droge stof per kalfr)</u>									
O4		200	7.500	804	804	804	804	804	804
			12.500	804	805	804	-	-	805
	17.500		-	-	798	-	-	-	
	300	7.500	798	798	798	798	798	798	
		12.500	798	798	798	799	799	799	
		17.500	-	-	798	-	-	-	
	400	7.500	790	790	790	790	790	790	
		12.500	791	791	790	789	791	791	
		17.500	790	790	790	-	-	790	
	B4 + 3	200	7.500	804	804	804	804	804	804
			12.500	804	804	804	805	805	804
			17.500	-	805	805	-	-	-
300		7.500	798	798	798	798	798	798	
		12.500	798	798	798	798	798	798	
		17.500	799	798	798	807	798	799	
400		7.500	790	790	790	790	790	790	
		12.500	790	790	790	790	790	790	
		17.500	791	791	790	790	791	791	

Bijlage 5a. Kengetallen met betrekking tot de voeropname van het vee voor een zandgrond met grondwatertrap IV.

Be- wer- dings sys- teem	N re- ge- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Totale krachtvoeropname kalveren (kg per kalf)</u>									
O4	200	7.500	235	239	238	237	239	240	
		12.500	242	229	232	-	-	225	
		17.500	-	-	238	-	-	-	
	300	7.500	236	236	234	233	235	237	
		12.500	229	224	227	217	217	220	
		17.500	-	-	238	-	-	-	
	400	7.500	231	229	228	229	230	231	
		12.500	219	223	225	213	216	219	
		17.500	228	230	232	-	-	213	
	B4 + 3	200	7.500	237	237	236	239	238	237
			12.500	234	237	238	226	230	233
			17.500	-	220	224	-	-	-
300		7.500	232	232	231	235	234	233	
		12.500	231	233	235	226	229	231	
		17.500	221	222	224	214	231	218	
400		7.500	226	226	225	229	228	227	
		12.500	228	229	230	224	226	228	
		17.500	218	221	223	224	214	217	

Bijlage 5b. Kengetallen met betrekking tot de voeropname van het vee voor een zandgrond met grondwatertrap VII.

Be- wer- dings sys- teem	N re- ge- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Totale ruwvoeropname koeien tijdens stalperiode (kg droge stof per koe)</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	1829	1957	2095	1890	1989	2088
		300	7.500	1816	1953	2093	1796	1927	2063
			12.500	1796	1922	2045	-	-	2135
	400	7.500	1819	1956	2093	1800	1931	2066	
		12.500	1793	1911	2030	-	1996	2115	
	200	7.500	1833	1966	2103	1844	1945	2079	
		12.500	1907	2022	2141	-	2031	2159	
			300	7.500	1823	1958	2097	1801	1933
	12.500	1859		1959	2058	1886	1994	2109	
		17.500	1888	2011	2137	-	-	-	
	400		7.500	1837	1972	2112	1816	1948	2084
		12.500	1829	1920	2037	1862	1970	2073	
17.500			1877	1995	2112	-	1998	2124	
<u>Snijmaaisopname koeien tijdens stalperiode (kg droge stof per koe)</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	0	0	0	983	582	170
		300	7.500	0	0	0	0	0	0
			12.500	0	0	0	-	-	1922
	400	7.500	0	0	0	0	0	0	
		12.500	0	0	0	-	1748	1471	
	200	7.500	0	0	0	313	0	0	
		12.500	1559	1396	1230	-	1740	1717	
			300	7.500	0	0	0	0	0
	12.500	1022		690	363	1600	1365	1142	
		17.500	1699	1809	1832	-	-	-	
	400		7.500	0	0	0	0	0	0
		12.500	556	126	0	1220	914	604	
17.500			1689	1808	1410	-	1798	1911	

Bijlage 5b. Kengertallen met betrekking tot de voeropname van het vee voor een zandgrond met grondwatertrap VII.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Totale krachtvoeropname koeien (kg per koe)</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	1829	1957	2095	1890	1989	2088
		300	7.500	1816	1953	2093	1796	1927	2063
			12.500	1796	1922	2045	-	-	2135
	400	7.500	1819	1956	2093	1800	1931	2066	
		12.500	1793	1911	2030	-	1996	2115	
	200	7.500	1833	1966	2103	1844	1945	2079	
		12.500	1907	2022	2141	-	2031	2159	
		300	7.500	1823	1858	2097	1801	1933	2069
			12.500	1859	1959	2058	1886	1994	2109
			17.500	1886	2011	2137	-	-	-
	400	7.500	1837	1972	2112	1816	1948	2084	
		12.500	1829	1920	2037	1862	1970	2073	
		17.500	1877	1995	2112	-	1998	2124	
<u>Totale ruwvoeropname pinken tijdens stalperiode (kg droge stof per pink)</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	1245	1244	1243	1246	1245	
		300	7.500	1225	1224	1224	1229	1226	1225
			12.500	1245	1240	1236	-	-	1246
	400	7.500	1225	1225	1224	1226	1225	1225	
		12.500	1234	1231	1229	-	1237	1234	
	200	7.500	1241	1241	1240	1243	1242	1242	
		12.500	1249	1247	1246	-	1278	1250	
		300	7.500	1224	1224	1224	1225	1224	1224
			12.500	1230	1228	1226	1237	1234	1231
			17.500	1295	1260	1239	-	-	-
	400	7.500	1224	1224	1224	1225	1225	1224	
		12.500	1227	1226	1226	1230	1228	1227	
		17.500	1254	1233	1231	-	1289	1254	

Bijlage 5b. Kengertallen met betrekking tot de voeropname van het vee voor een zandgrond met grondwatertrap VII.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Totale krachtvoeropname pinken (kg per pink)</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	140	143	145	133	138	140
		300	7.500	153	155	154	144	150	153
			12.500	108	118	128	-	-	105
	400	7.500	136	137	137	133	135	136	
		12.500	115	122	127	-	108	116	
	200	7.500	149	150	151	145	147	148	
		12.500	131	135	138	-	86	129	
		300	7.500	155	156	156	154	155	155
			12.500	140	146	149	124	133	139
			17.500	25	86	120	-	-	-
	400	7.500	138	138	138	137	137	138	
		12.500	131	134	135	125	129	131	
		17.500	84	118	123	-	30	83	
<u>Totale ruwvoeropname kalveren tijdens stalperiode (kg droge stof per kalf)</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	819	819	819	820	820	819
		300	7.500	803	804	805	802	803	803
			12.500	806	806	807	-	-	798
	400	7.500	796	797	797	796	796	796	
		12.500	801	802	795	-	793	794	
	200	7.500	819	819	819	819	819	819	
		12.500	820	820	820	-	820	820	
		300	7.500	807	807	807	807	807	807
			12.500	804	805	805	807	803	803
			17.500	804	799	806	-	-	-
	400	7.500	798	798	798	797	797	797	
		12.500	796	796	796	795	796	796	
		17.500	798	794	795	-	793	796	

Bijlage 5b. Kengetallen met betrekking tot de voeropname van het vee voor een zandgrond met grondwatertrap VII.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Totale krachtvoeropname kalveren (kg per kalf)</u>									
O4	200	7.500	217	217	219	216	216	217	
		12.500	228	232	221	-	-	213	
	300	7.500	213	213	213	213	213	213	
		12.500	232	216	213	-	213	213	
	400	7.500	213	213	213	213	213	213	
		12.500	232	216	213	-	213	213	
	84 + 3	200	7.500	220	221	222	218	219	220
			12.500	215	216	216	-	215	215
		300	7.500	214	215	215	213	213	214
			12.500	213	213	213	213	213	213
			17.500	213	213	213	-	-	-
		400	7.500	213	213	213	213	213	213
12.500			213	213	213	213	213	213	
17.500			213	213	213	-	213	213	

Bijlage 5c. Kengetallen met betrekking tot de voeropname van het vee voor een kleigrond met grondwatertrap VI.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Totale ruwvoeropname koeien tijdens stalperiode (kg droge stof per koe)</u>									
84 + 3	O4	200	7.500	1831	1958	2095	1895	1998	2099
		300	7.500	1816	1953	2093	1805	1927	2063
			12.500	1795	1923	2046	-	-	2135
	400	7.500	1819	1955	2094	1799	1931	2065	
		12.500	1793	1912	2031	-	1994	2117	
			200	7.500	1833	1966	2104	1853	1945
	12.500	1907		2026	2146	-	2031	2161	
		300		7.500	1823	1958	2097	1800	1933
	12.500		1863	1965	2065	1888	1997	2112	
			17.500	1886	2010	2139	-	-	-
	400	7.500	1837	1973	2112	1816	1948	2084	
		12.500	1833	1926	2037	1864	1973	2078	
17.500		1877	1996	2114	-	1998	2124		
<u>Snijmzisopname koeien tijdens stalperiode (kg droge stof per koe)</u>									
84 + 3	O4	200	7.500	0	0	0	1067	588	296
		300	7.500	0	0	0	72	0	0
			12.500	0	0	0	-	-	1922
	400	7.500	0	0	0	0	0	0	
		12.500	0	0	0	-	1770	1534	
			200	7.500	0	0	0	411	0
	12.500	1597		1467	1316	-	1753	1779	
		300		7.500	0	0	0	0	0
	12.500		1083	765	449	1651	1424	1212	
			17.500	1699	1809	1889	-	-	-
	400	7.500	0	0	0	0	0	0	
		12.500	615	196	0	1268	970	570	
17.500		1689	1653	1462	-	1798	1911		

Bijlage 5c. Kengetallen met betrekking tot de voeropname van het vee voor een kleigrond met grondwatertrap VI.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
			<u>Totale krachtvoeropname koeien (kg per koe)</u>						
B4 + 3	O4	200	7.500	1456	1669	1871	1351	1605	1866
		300	7.500	1417	1607	1798	1437	1652	1851
			12.500	1453	1660	1880	-	-	1713
	400	7.500	1365	1552	1740	1399	1595	1790	
		12.500	1410	1628	1850	-	1472	1697	
	200	7.500	1551	1752	1954	1519	1787	1994	
		12.500	1423	1647	1881	-	1634	1842	
			300	7.500	1512	1704	1897	1551	1748
	12.500	1448		1698	1955	1398	1636	1873	
	17.500	1395	1603	1814	-	-	-		
		400	7.500	1447	1632	1819	1485	1676	1868
	12.500		1460	1717	1951	1404	1640	1885	
	17.500		1375	1589	1816	-	1580	1786	
	<u>Totale ruwvoederopname pinken tijdens stalperiode (kg droge stof per pink)</u>								
	B4 + 3	O4	200	7.500	1246	1245	1244	1249	1247
300			7.500	1225	1224	1224	1229	1226	1225
			12.500	1244	1240	1236	-	-	1255
400		7.500	1225	1225	1224	1226	1225	1225	
		12.500	1234	1231	1229	-	1247	1234	
200		7.500	1242	1242	1241	1244	1243	1243	
		12.500	1259	1248	1247	-	1290	1251	
			300	7.500	1224	1224	1224	1225	1224
12.500		1231		1228	1227	1238	1234	1231	
17.500		1295	1271	1240	-	-	-		
		400	7.500	1224	1224	1224	1225	1225	1224
12.500			1227	1226	1226	1230	1228	1227	
17.500			1263	1233	1231	-	1288	1264	

Bijlage 5c. Kengetallen met betrekking tot de voeropname van het vee voor een kleigrond met grondwatertrap VI.

Grondgebruik \ Melkproductie per koe									
Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Volledig grasland		Grasland en maisteelt				
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Totale krachtvoeropname pinken (kg per pink)</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	138	141	143	131	135	138
		300	7.500	152	155	154	144	149	153
			12.500	108	117	127	-	-	89
	400	7.500	136	137	137	133	135	136	
		12.500	115	122	127	-	93	116	
	200	7.500	147	148	149	143	145	146	
		12.500	114	133	136	-	67	127	
		300	7.500	155	156	156	154	155	155
	12.500		140	145	149	123	132	138	
	17.500		20	69	118	-	-	-	
	400	7.500	138	138	139	137	137	138	
		12.500	131	134	135	124	128	131	
		17.500	70	118	122	-	25	68	
	<u>Totale ruwvoederopname kalveren tijdens stalperiode (kg droge stof per kalf)</u>								
	B4 + 3	O4	200	7.500	820	820	820	820	820
300			7.500	802	803	804	801	802	802
			12.500	807	807	807	-	-	795
400		7.500	796	796	796	795	795	795	
		12.500	802	802	795	-	793	794	
200		7.500	820	820	820	820	820	820	
		12.500	820	820	820	-	820	820	
		300	7.500	808	808	808	807	807	808
12.500			803	804	805	808	802	803	
17.500			805	799	808	-	-	-	
400		7.500	797	798	798	796	797	797	
		12.500	795	795	796	795	795	795	
		17.500	798	794	795	-	794	796	

Bilaga 5c. Kengetallen met betrekking tot de voeropname van het vee voor een kleigrond met grondwatertrap VI.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproduktie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Totale krachtvoeropname kalveren (kg per kalff)</u>									
04	200	7.500	215	216	218	215	215	215	
		12.500	213	213	213	213	213	213	
	300	7.500	213	213	213	213	213	213	
		12.500	227	231	224	-	-	213	
	400	7.500	213	213	213	213	213	213	
		12.500	231	219	213	-	213	213	
	B4 + 3	200	7.500	219	220	221	217	218	219
			12.500	214	215	215	-	214	214
		300	7.500	213	214	214	213	213	213
			12.500	213	213	213	214	213	213
		400	7.500	213	213	213	213	213	213
			17.500	213	213	213	-	-	-
	200	7.500	213	213	213	213	213	213	
		12.500	213	213	213	213	213	213	
	300	7.500	213	213	213	213	213	213	
		12.500	213	213	213	-	213	213	
	400	7.500	213	213	213	213	213	213	
		17.500	213	213	213	-	213	213	

Bilaga 6a. Kengetallen met betrekking tot de voeraan- en -verkoop voor een zandgrond met grondwatertrap IV.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe					
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt		
			5000	7000	8000	6000	7000	8000
<u>Verkoop graskud (kg droge stof per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>								
04	200	7.500	2312	3018	3532	845	1562	2088
		12.500	0	0	0	-	-	0
		17.500	-	-	0	-	-	-
	300	7.500	3482	4196	4751	1878	2571	3084
		12.500	0	0	677	0	0	0
		17.500	-	-	0	-	-	-
400	7.500	4367	5097	5636	2584	3303	3835	
	12.500	0	542	1431	0	0	0	
	17.500	0	0	0	-	-	0	
B4 + 3	200	7.500	3412	3954	4357	1969	2510	2912
		12.500	0	170	841	0	0	0
		17.500	-	0	0	-	-	-
	300	7.500	4702	5262	5681	3036	3595	4013
		12.500	500	1411	2082	0	0	454
		17.500	0	0	0	0	0	0
400	7.500	5577	6134	6550	3779	4336	4750	
	12.500	1310	2239	2923	0	442	1127	
	17.500	0	0	0	0	0	0	
<u>Verkoop snijmais (kg droge stof per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>								
04	200	7.500	0	0	0	1863	1863	1863
		12.500	0	0	0	-	-	0
		17.500	-	-	0	-	-	-
	300	7.500	0	0	0	1863	1863	1863
		12.500	0	0	0	0	0	841
		17.500	-	-	0	-	-	-
400	7.500	0	0	0	1863	1863	1863	
	12.500	0	0	0	0	499	1469	
	17.500	0	0	0	-	-	0	
B4 + 3	200	7.500	0	0	0	1167	1267	1341
		12.500	0	0	0	0	0	292
		17.500	-	0	0	-	-	-
	300	7.500	0	0	0	1161	1261	1336
		12.500	0	0	0	0	606	985
		17.500	0	0	0	0	0	0
400	7.500	0	0	0	1156	1257	1332	
	12.500	0	0	0	142	853	979	
	17.500	0	0	0	0	0	0	

Bijlage 6a. Kengetallen met betrekking tot de voeraan- en -verkoop voor een zandgrond met grondwatertrap IV.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Aankoop graskuil (kg droge stof per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
O4	200	7.500	0	0	0	0	0	0	
		12.500	2685	1392	517	-	-	0	
		17.500	-	-	3286	-	-	-	
	300	7.500	0	0	0	0	0	0	
		12.500	1240	68	0	0	0	0	
		17.500	-	-	3286	-	-	-	
	400	7.500	0	0	0	0	0	0	
		12.500	540	0	0	0	0	0	
		17.500	5341	3930	2707	-	-	0	
	B4 + 3	200	7.500	0	0	0	0	0	0
			12.500	0	0	0	0	0	0
			17.500	-	0	0	-	-	-
		300	7.500	0	0	0	0	0	0
			12.500	0	0	0	0	0	0
			17.500	0	0	0	0	0	0
		400	7.500	0	0	0	0	0	0
			12.500	0	0	0	0	0	0
			17.500	0	0	0	0	0	0
<u>Aankoop snijmaais (kg droge stof per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
O4		200	7.500	0	0	0	0	0	0
			12.500	0	0	0	-	-	346
	17.500		-	-	0	-	-	-	
	300	7.500	0	0	0	0	0	0	
		12.500	0	0	0	1198	0	0	
		17.500	-	-	0	-	-	-	
	400	7.500	0	0	0	0	0	0	
		12.500	0	0	0	673	0	0	
		17.500	0	0	0	-	-	2674	
	B4 + 3	200	7.500	0	0	0	0	0	0
			12.500	849	0	0	1729	585	0
			17.500	-	4162	3021	-	-	-
		300	7.500	0	0	0	0	0	0
			12.500	0	0	0	557	0	0
			17.500	3979	2606	1586	5404	3872	2703
		400	7.500	0	0	0	0	0	0
			12.500	0	0	0	0	0	0
			17.500	3210	1819	776	4905	3300	2093

Bijlage 6a. Kengetallen met betrekking tot de voeraan- en -verkoop voor een zandgrond met grondwatertrap IV.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Aankoop krachtvoer (kg per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
O4	200	7.500	2081	2003	1944	2119	2048	1993	
		12.500	3456	3402	3372	-	-	3097	
		17.500	-	-	4523	-	-	-	
	300	7.500	2003	1935	1878	2029	1970	1924	
		12.500	3388	3337	3272	3059	3101	3150	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	400	7.500	1917	1852	1805	1946	1891	1850	
		12.500	3273	3204	3147	2995	3047	3107	
		17.500	4576	4464	4381	-	-	3971	
	B4 + 3	200	7.500	2175	2081	2012	2226	2130	2061
			12.500	3652	3668	3564	3433	3435	3456
			17.500	-	4567	4559	-	-	-
300		7.500	2102	2013	1948	2149	2060	1994	
		12.500	3675	3541	3443	3503	3510	3465	
		17.500	4647	4632	4630	4488	4442	4432	
400		7.500	2021	1939	1879	2067	1986	1924	
		12.500	3542	3417	3325	3476	3436	3348	
		17.500	4593	4584	4590	4421	4391	4373	

Bijlage 6b. Kengetallen met betrekking tot de voeraan- en -verkoop voor een zandgrond met grondwatertrap VII.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			5000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Verkoop graskuil (kg droge stof per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
O4	200	7.500	0	305	801	0	0	0	
		300	7.500	1277	1986	2485	0	671	1213
		12.500	0	0	0	-	-	0	
	400	7.500	2005	2703	3228	582	1304	1842	
		12.500	0	0	0	-	0	0	
		17.500	0	0	0	-	0	0	
	B4 + 3	200	7.500	736	1299	1742	0	190	633
		12.500	0	0	0	-	0	0	
		17.500	0	0	0	-	-	-	
	300	7.500	2076	2626	3042	803	1352	1768	
		12.500	0	0	0	0	0	0	
		17.500	0	0	0	-	-	-	
	400	7.500	2997	3551	3963	1612	2165	2577	
		12.500	0	0	461	0	0	0	
		17.500	0	0	0	-	0	0	
<u>Verkoop snijmais (kg per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
O4	200	7.500	0	0	0	491	1140	1637	
		300	7.500	0	0	0	1863	1863	1863
		12.500	0	0	0	-	-	0	
	400	7.500	0	0	0	1863	1863	1863	
		12.500	0	0	0	-	0	0	
		17.500	0	0	0	-	0	0	
	B4 + 3	200	7.500	0	0	0	755	1267	1341
		12.500	0	0	0	-	0	0	
		17.500	0	0	0	-	-	-	
	300	7.500	0	0	0	1161	1261	1336	
		12.500	0	0	0	0	0	0	
		17.500	0	0	0	-	-	-	
	400	7.500	0	0	0	1156	1257	1332	
		12.500	0	0	0	0	0	0	
		17.500	0	0	0	-	0	0	

Bijlage 6b. Kengetallen met betrekking tot de voeraan- en -verkoop voor een zandgrond met grondwatertrap VII.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe					
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt		
			6000	7000	8000	6000	7000	8000
<u>Aankoop graskuil (kg droge stof per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>								
O4	200	7.500	388	0	0	0	0	0
		300	7.500	0	0	0	62	0
		12.500	3890	2668	1748	-	-	0
	400	7.500	0	0	0	0	0	0
		12.500	3049	1825	914	-	0	0
		17.500	0	0	0	-	0	0
	B4 + 3	200	7.500	0	0	0	0	0
		12.500	0	0	0	-	0	0
		17.500	0	0	0	-	-	-
	300	7.500	0	0	0	0	0	0
		12.500	0	0	0	0	0	0
		17.500	0	0	0	-	-	-
	400	7.500	0	0	0	0	0	0
		12.500	0	0	0	0	0	0
		17.500	0	0	0	-	0	0
<u>Aankoop snijmais (kg droge stof per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>								
O4	200	7.500	0	0	0	0	0	0
		300	7.500	0	0	0	0	0
		12.500	0	0	0	-	-	1399
	400	7.500	0	0	0	0	0	0
		12.500	0	0	0	-	1534	654
		17.500	0	0	0	-	0	0
	B4 + 3	200	7.500	696	596	522	0	0
		12.500	4579	3617	2892	-	2546	1831
		17.500	0	0	0	-	0	0
	300	7.500	702	602	527	0	0	0
		12.500	3413	2301	1475	2817	1706	894
		17.500	8098	6576	5449	-	-	-
	400	7.500	707	606	531	0	0	0
		12.500	2398	1247	884	1992	865	14
		17.500	7217	5648	4484	-	5133	4040

Bijlage 5b. Kengetallen met betrekking tot de voeraan- en -verkoop voor een zandgrond met grondwatertrap VII.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
			<u>Aankoop krachtvoer (kg per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>						
B4 + 3	O4	200	7.500	2012	1956	1906	1882	1899	1916
		300	7.500	1961	1890	1837	2002	1938	1886
			12.500	3326	3241	3188	-	-	2900
	400	7.500	1889	1823	1777	1931	1869	1823	
		12.500	3243	3175	3133	-	2880	2889	
			12.500	-	-	-	-	-	-
	200	7.500	2135	2050	1988	2110	2087	2025	
		12.500	3272	3227	3201	-	3162	3137	
			12.500	-	-	-	-	-	-
	300	7.500	2084	1996	1931	2133	2043	1978	
		12.500	3342	3329	3326	3222	3201	3184	
			17.500	4393	4347	4309	-	-	-
400	7.500	1994	1914	1852	2042	1959	1899		
	12.500	3363	3354	3295	3233	3206	3200		
		17.500	4388	4345	4314	-	4242	4209	

Bijlage 6c. Kengetallen met betrekking tot de voeraan- en -verkoop voor een kleigrond met grondwatertrap VI.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Verkoop graskuil (kg droge stof per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	0	169	769	0	0	0
				1168	1877	2373	0	578	1121
				12.500	0	0	0	0	0
	300	7.500	12.500	1888	2584	3107	483	1205	1743
				12.500	0	0	0	0	0
				12.500	0	0	0	0	0
	400	7.500	12.500	1888	2584	3107	483	1205	1743
				12.500	0	0	0	0	0
				12.500	0	0	0	0	0
	200	7.500	12.500	602	1167	1812	0	74	519
				12.500	0	0	0	0	0
				12.500	0	0	0	0	0
300	7.500	12.500	1946	2495	2911	693	1241	1656	
			12.500	0	0	0	0	0	
			17.500	0	0	0	0	0	
400	7.500	12.500	2868	3421	3834	1505	2057	2470	
			12.500	0	0	0	0	0	
			17.500	0	0	0	0	0	
<u>Verkoop spijmaïs (kg droge stof per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	0	0	0	381	1020	1512
				0	0	0	1691	1863	1863
				12.500	0	0	0	0	0
	300	7.500	12.500	0	0	0	1863	1863	1863
				12.500	0	0	0	0	0
				12.500	0	0	0	0	0
	400	7.500	12.500	0	0	0	1863	1863	1863
				12.500	0	0	0	0	0
				12.500	0	0	0	0	0
	200	7.500	12.500	0	0	0	627	1267	1341
				12.500	0	0	0	0	0
				12.500	0	0	0	0	0
300	7.500	12.500	0	0	0	1161	1261	1336	
			12.500	0	0	0	0	0	
			17.500	0	0	0	0	0	
400	7.500	12.500	0	0	0	1156	1257	1332	
			12.500	0	0	0	0	0	
			17.500	0	0	0	0	0	

Verkoop spijmais (kg droge stof per hectare bedrijfsoppervlakte)

B4 + 3	O4	200	7.500	0	0	0	381	1020
				0	0	0	1691	1863
				12.500	0	0	0	1863
	300	7.500	12.500	0	0	0	1863	1863
				12.500	0	0	0	1863
				12.500	0	0	0	1863
	400	7.500	12.500	0	0	0	1161	1261
				12.500	0	0	0	1336
				17.500	0	0	0	1336
	B4 + 3	200	7.500	0	0	0	1156	1257
				12.500	0	0	0	1332
				17.500	0	0	0	1332
	300	7.500	12.500	0	0	0	1156	1257
				12.500	0	0	0	1332
				17.500	0	0	0	1332

Bijlage 6c. Kengetallen met betrekking tot de voeraan- en -verkoop voor een kleigrond met grondwatertrap VI.

Be- wei- dings- sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Aankoop grasvol (kg droge stof per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
O4	200	7.500	524	0	0	0	0	0	
		300	7.500	0	0	0	0	0	
		12.500	4014	2792	1870	-	-	0	
	400	7.500	0	0	0	0	0	0	
		12.500	3167	1944	1033	-	0	0	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
B4 + 3	200	7.500	0	0	0	0	0	0	
		12.500	0	0	0	-	0	0	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	300	7.500	0	0	0	0	0	0	
		12.500	0	0	0	0	0	0	
		17.500	0	0	0	-	-	-	
	400	7.500	0	0	0	0	0	0	
		12.500	0	0	0	0	0	0	
		17.500	0	0	0	-	0	0	
	<u>Aankoop spijmkais (kg droge stof per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>								
	O4	200	7.500	0	0	0	0	0	0
			300	7.500	0	0	0	0	0
12.500			0	0	0	-	-	1507	
400		7.500	0	0	0	0	0	0	
		12.500	0	0	0	-	1634	757	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
B4 + 3	200	7.500	696	596	522	0	0	0	
		12.500	4705	3751	3033	-	2644	1933	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	300	7.500	702	602	527	0	0	0	
		12.500	3547	2442	1617	2927	1818	1008	
		17.500	8216	6707	5578	-	-	-	
	400	7.500	707	606	531	0	0	0	
		12.500	2528	1378	884	2097	970	124	
		17.500	7338	5766	4604	-	5221	4140	
	84 + 3	7.500	707	606	531	0	0	0	
		12.500	2528	1378	884	2097	970	124	
		17.500	7338	5766	4604	-	5221	4140	

Bijlage 6c. Kengetallen met betrekking tot de voeraan- en -verkoop voor een kleigrond met grondwatertrap VI.

Re- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Aankoop krachtvoer (kg per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	2007	1954	1905	1870	1882	1897
		300	7.500	1961	1890	1836	1983	1938	1886
		12.500	3327	3236	3184	-	-	2892	
		400	7.500	1889	1824	1775	1932	1870	1823
		12.500	3244	3173	3130	-	2867	2880	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	200	7.500	2133	2049	1987	2090	2085	2024	
		12.500	3257	3212	3184	-	3150	3119	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	300	7.500	2084	1996	1932	2133	2044	1978	
		12.500	3328	3309	3308	3211	3190	3172	
		17.500	4388	4332	4296	-	-	-	
400	7.500	1994	1912	1852	2042	1959	1898		
	12.500	3347	3338	3295	3224	3195	3187		
	17.500	4375	4336	4303	-	4238	4198		

Bijlage 7a. Kengetallen met betrekking tot de stikstofopname, -benutting en -uitscheiding van melkvee voor een zandgrond met grondwatertrap IV.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Stikstof-opname door koeien (kg per koe per jaar)</u>									
O4	200	7.500	148,9	163,1	177,8	150,1	164,0	178,5	
		12.500	160,2	171,6	183,5	-	-	188,6	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	300	7.500	160,8	175,3	190,9	162,9	177,2	191,8	
		12.500	168,0	181,5	196,4	146,5	167,8	189,6	
		17.500	-	-	201,8	-	-	-	
	400	7.500	171,3	186,5	202,6	173,8	188,3	203,8	
		12.500	178,7	193,9	209,3	158,5	183,2	207,7	
		17.500	178,9	194,3	211,4	-	-	181,3	
	B4 + 3	200	7.500	138,6	152,9	167,9	139,0	153,3	168,6
			12.500	136,8	155,1	169,7	130,4	148,6	167,2
			17.500	-	142,1	160,0	-	-	-
300		7.500	148,2	163,0	178,6	149,1	164,0	179,5	
		12.500	152,1	166,7	182,0	145,1	166,6	183,7	
		17.500	136,2	156,1	176,4	131,3	148,5	167,7	
400		7.500	156,5	171,8	188,5	157,8	173,2	189,3	
		12.500	161,6	176,6	192,5	159,2	178,8	194,7	
		17.500	146,6	169,1	191,7	137,0	158,4	179,6	
<u>Stikstof-benutting door koeien (kg per koe per jaar)</u>									
O4		200	7.500	33,1	38,4	43,7	33,1	38,4	43,7
			12.500	33,1	38,4	43,7	-	-	43,8
	17.500		-	-	-	-	-	-	
	300	7.500	32,9	38,2	43,5	32,9	38,2	43,5	
		12.500	32,9	38,2	43,5	32,9	38,2	43,5	
		17.500	-	-	43,5	-	-	-	
	400	7.500	32,8	38,0	43,2	32,8	38,0	43,2	
		12.500	32,8	38,0	43,2	32,8	38,0	43,2	
		17.500	32,8	38,0	43,2	-	-	43,3	
	B4 + 3	200	7.500	33,3	38,5	43,8	33,3	38,5	43,8
			12.500	33,3	38,5	43,8	33,3	38,5	43,8
			17.500	-	38,5	43,8	-	-	-
300		7.500	33,1	38,3	43,5	33,1	38,3	43,5	
		12.500	33,1	38,3	43,5	33,1	38,3	43,5	
		17.500	33,1	38,3	43,5	33,1	38,3	43,6	
400		7.500	32,9	38,1	43,3	33,0	38,1	43,3	
		12.500	32,9	38,1	43,3	33,0	38,1	43,3	
		17.500	33,0	38,1	43,3	33,0	38,2	43,4	

Bijlage 7a. Kengetallen met betrekking tot de stikstofopname, -benutting en -uitscheiding van melkvee voor een zandgrond met grondwatertrap IV.

Be- wei- dings- sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe					
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt		
			6000	7000	8000	6000	7000	8000
<u>Stikstof-uitscheiding in mest en urine door koeien (kg per koe per jaar)</u>								
O4	200	7.500	115,8	124,6	134,0	117,0	125,6	134,8
		12.500	127,1	133,1	139,8	-	-	124,8
		17.500	-	-	158,4	-	-	-
	300	7.500	127,9	137,2	147,4	130,0	139,0	148,4
		12.500	135,1	143,4	152,9	113,5	129,6	146,1
		17.500	-	-	158,4	-	-	-
	400	7.500	138,6	148,6	158,4	141,0	150,3	160,5
		12.500	146,0	155,9	166,1	125,7	145,2	164,5
		17.500	146,2	156,3	168,2	-	-	138,0
B4 + 3	200	7.500	105,3	114,3	124,1	105,8	114,7	124,8
		12.500	103,6	116,5	126,0	97,2	110,1	123,4
		17.500	-	103,5	116,2	-	-	-
	300	7.500	115,1	124,6	135,1	116,0	125,7	138,0
		12.500	119,0	128,4	138,4	112,0	128,3	140,2
		17.500	103,1	117,8	132,9	98,2	110,2	124,2
	400	7.500	123,6	133,7	145,1	124,9	135,0	145,9
		12.500	128,6	138,5	149,1	126,2	140,7	151,4
		17.500	113,7	130,9	148,3	104,0	120,3	136,2
<u>Stikstofuitscheiding door veestapel in mest en urine (g per kg melk)</u>								
O4	200	7.500	25,1	22,7	21,1	25,3	22,9	21,2
		12.500	27,1	24,1	21,9	-	-	20,0
		17.500	-	-	24,9	-	-	-
	300	7.500	27,7	25,1	23,3	28,1	25,4	23,4
		12.500	29,2	26,1	24,0	25,6	24,2	23,2
		17.500	-	-	24,9	-	-	-
	400	7.500	30,1	27,2	25,1	30,5	27,5	25,3
		12.500	31,5	28,4	26,1	28,2	26,9	26,0
		17.500	31,6	28,7	26,6	-	-	22,7
B4 + 3	200	7.500	23,3	21,3	19,8	23,4	21,3	19,9
		12.500	23,1	21,6	20,1	22,1	20,7	19,8
		17.500	-	19,9	19,0	-	-	-
	300	7.500	25,6	23,3	21,7	25,8	23,5	21,8
		12.500	26,3	23,9	22,1	25,2	23,9	22,4
		17.500	23,8	22,5	21,5	22,7	21,5	20,5
	400	7.500	27,6	25,1	23,3	27,8	25,3	23,5
		12.500	28,5	25,8	23,9	28,2	26,2	24,2
		17.500	26,1	24,8	23,9	24,7	23,4	22,2

Bijlage 7b. Kengetallen met betrekking tot de stikstofopname, -benutting en -uitscheiding van melkvee voor een zandgrond met grondwatertrap VII.

Be- wei- dings- sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Stikstof-opname door koeien (kg per koe per jaar)</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	156,1	169,4	184,1	142,2	162,2	182,2
		300	7.500	166,1	181,1	196,6	167,2	182,0	197,7
		12.500	170,7	185,9	201,5	-	-	172,9	
	400	7.500	177,1	192,9	209,3	178,1	193,7	210,1	
		12.500	178,1	194,8	211,8	-	166,4	188,3	
	200	7.500	143,7	157,8	172,4	140,6	159,1	174,0	
		12.500	127,0	144,4	162,1	-	140,8	157,2	
	300	7.500	152,7	167,7	183,3	153,5	168,6	184,4	
		12.500	139,9	160,5	181,3	132,7	152,3	171,7	
		17.500	131,4	146,6	163,2	-	-	-	
	400	7.500	162,0	177,7	194,1	162,7	178,7	195,2	
		12.500	154,3	178,1	196,6	144,0	165,6	187,9	
	17.500	136,8	155,6	176,2	-	152,7	168,5		
<u>Stikstof-benutting door koeien (kg per koe per jaar)</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	33,1	38,4	43,7	33,1	38,4	43,7
		300	7.500	32,9	38,2	43,5	32,9	38,2	43,5
		12.500	32,9	38,2	43,5	-	-	43,5	
	400	7.500	32,8	38,0	43,2	32,8	38,0	43,2	
		12.500	32,8	38,0	43,2	-	38,0	43,3	
	200	7.500	33,3	38,5	43,6	33,3	38,5	43,8	
		12.500	33,3	38,5	43,8	-	38,5	43,8	
	300	7.500	33,1	38,3	43,5	33,1	38,3	43,5	
		12.500	33,1	38,3	43,5	33,1	38,3	43,5	
		17.500	33,1	38,3	43,6	-	-	-	
	400	7.500	33,0	38,1	43,3	33,0	38,1	43,3	
		12.500	32,9	38,1	43,3	33,0	38,1	43,3	
	17.500	33,0	38,2	43,4	-	38,2	43,4		

Bijlage 7b. Kengetallen met betrekking tot de stikstofopname, -benutting en -uitscheiding van melkvee voor een zandgrond met grondwatertrap VII.

Be- wei- dings- sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Stikstof-uitscheiding door koeien (kg per koe per jaar)</u>									
O4	200	7.500	123,0	130,9	140,3	109,1	123,7	138,5	
		12.500	137,8	147,8	158,0	-	-	129,5	
	400	7.500	144,4	154,9	166,1	145,3	155,7	166,9	
		12.500	145,3	156,8	168,6	-	128,4	145,0	
	B4 + 3	200	7.500	110,5	119,3	128,6	107,3	120,6	130,3
		12.500	93,7	105,9	118,3	-	102,3	113,4	
	300	7.500	119,6	129,4	139,8	120,4	130,3	140,9	
		12.500	108,8	122,2	137,8	99,6	113,9	128,2	
	17.500	98,3	108,3	119,7	-	-	-		
	400	7.500	129,0	139,6	150,7	129,8	140,5	151,9	
		12.500	121,3	139,9	153,3	111,0	127,5	144,6	
	17.500	103,8	117,4	132,8	-	114,6	125,2		
<u>Stikstofuitscheiding door veestapel in mest en urine (g per kg melk)</u>									
O4	200	7.500	26,6	23,9	22,1	24,3	22,9	21,8	
		12.500	28,8	26,1	24,1	29,1	26,2	24,2	
	400	7.500	31,2	28,3	26,1	31,4	28,4	26,2	
		12.500	31,6	28,7	26,5	-	24,6	23,6	
	B4 + 3	200	7.500	24,5	22,3	20,6	24,0	22,4	20,9
		12.500	21,7	20,3	19,3	-	19,7	18,7	
	300	7.500	26,6	24,2	22,5	26,7	24,3	22,6	
		12.500	24,5	23,2	22,2	23,3	22,0	21,0	
	17.500	21,8	20,8	20,0	-	-	-		
	400	7.500	28,7	26,1	24,2	28,8	26,2	24,4	
		12.500	27,4	26,1	24,5	25,8	24,4	23,5	
	17.500	24,2	23,0	22,0	-	21,6	20,8		

Bijlage 7c. Kengetallen met betrekking tot de stikstofopname, -benutting en -uitscheiding van melkvee voor een kleigrond met grondwatertrap VI.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Stikstof-opname door koeien (kg per koe per jaar)</u>									
O4	200	7.500	156,8	169,6	184,4	141,5	161,1	181,1	
		300	7.500	166,3	181,3	196,8	165,1	182,2	197,9
		12.500	170,8	186,1	201,6	-	-	172,9	
	400	7.500	177,3	193,2	209,6	178,3	193,9	210,4	
		12.500	178,1	194,8	211,9	-	166,0	187,3	
		B4 + 3	200	7.500	144,0	158,1	172,6	139,6	159,4
		12.500	126,6	143,8	161,3	-	140,7	156,5	
		300	7.500	152,9	167,9	183,5	153,7	168,8	184,6
		12.500	139,2	159,5	180,3	132,0	151,5	170,9	
		17.500	131,4	146,6	162,5	-	-	-	
		400	7.500	162,2	178,0	194,3	162,9	178,9	195,4
		12.500	153,3	177,0	196,8	143,3	164,9	186,9	
17.500	136,8	154,9	175,4	-	152,7	168,6			
<u>Stikstof-benutting door koeien (kg per koe per jaar)</u>									
O4	200	7.500	33,1	38,4	43,7	33,1	38,4	43,7	
		300	7.500	32,9	38,2	43,5	32,9	38,2	43,5
		12.500	32,9	38,2	43,5	-	-	43,5	
	400	7.500	32,8	38,0	43,2	32,8	38,0	43,2	
		12.500	32,8	38,0	43,2	-	38,0	43,2	
		B4 + 3	200	7.500	33,3	38,5	43,8	33,3	38,5
			12.500	33,3	38,5	43,8	-	38,5	43,8
			300	7.500	33,1	38,3	43,5	33,1	38,3
			12.500	33,1	38,3	43,5	33,1	38,3	43,6
			17.500	33,1	38,3	43,6	-	-	-
			400	7.500	33,0	38,1	43,3	33,0	38,1
		12.500	32,9	38,1	43,3	33,0	38,1	43,4	
17.500	33,0	38,2	43,4	-	38,1	43,4			

Bijlage 7c. Kengetallen met betrekking tot de stikstofopname, -benutting en -uitscheiding van melkvee voor een kleigrond met grondwatertrap VI.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Stikstof-uitscheiding door koeien (kg per koe per jaar)</u>									
O4	200	7.500	123,7	131,2	140,6	108,3	122,7	137,4	
	300	7.500	133,4	143,1	153,4	132,2	144,0	154,4	
		12.500	137,9	147,9	158,2	-	-	129,5	
	400	7.500	144,6	155,2	166,4	145,5	155,9	167,2	
		12.500	145,4	156,8	168,6	-	128,0	144,1	
	B4 + 3	200	7.500	110,7	119,5	128,8	106,3	120,9	130,6
12.500			93,3	105,2	117,6	-	102,2	112,7	
300		7.500	119,8	129,6	140,0	120,6	130,5	141,1	
		12.500	106,1	121,2	136,7	98,9	113,2	127,4	
17.500		98,3	108,3	118,9	-	-	-		
		400	7.500	129,2	139,8	151,0	130,0	140,8	152,1
12.500			120,4	138,9	153,4	110,3	126,7	143,6	
17.500		103,9	116,8	132,9	-	114,6	125,2		
<u>Stikstofuitscheiding door veestapel in mest en urine (g per kg melk)</u>									
O4		200	7.500	26,7	23,9	22,2	24,1	22,7	21,7
		300	7.500	28,9	26,1	24,1	28,7	26,3	24,3
			12.500	29,9	27,0	24,9	-	-	21,1
	400	7.500	31,3	28,3	26,2	31,6	28,4	26,3	
		12.500	31,6	28,7	26,5	-	24,5	23,5	
	B4 + 3	200	7.500	24,6	22,3	20,7	23,8	22,5	20,9
12.500			21,6	20,2	19,3	-	19,6	18,7	
300		7.500	26,6	24,2	22,5	26,7	24,3	22,6	
		12.500	24,4	23,0	22,1	23,3	21,9	20,9	
17.500		21,7	20,7	20,0	-	-	-		
		400	7.500	28,7	26,1	24,3	28,8	26,3	24,4
12.500			27,3	26,0	24,6	25,6	24,3	23,4	
17.500		24,0	22,9	22,0	-	21,5	20,7		

Bijlage 8a. Mestproductie in de put (m³) per koe met bijbehorend jongvee voor een zandgrond met grondwatertrap IV.

Be- wei- dings- sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe					
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt		
			6000	7000	8000	6000	7000	8000
O4	200	7.500	15,4	16,6	17,9	15,4	16,6	17,9
		12.500	15,6	16,5	17,8	-	-	18,0
		17.500	-	-	17,7	-	-	-
	300	7.500	15,3	16,5	17,7	15,3	16,5	17,7
		12.500	15,3	16,5	17,7	15,2	16,4	17,7
		17.500	-	-	17,7	-	-	-
	400	7.500	15,2	16,3	17,6	15,2	16,4	17,6
		12.500	15,2	16,4	17,6	15,2	16,3	17,6
		17.500	15,2	16,4	17,6	-	-	17,5
B4 + 3	200	7.500	19,8	21,4	23,1	19,9	21,4	23,1
		12.500	19,9	21,5	23,2	19,8	21,4	23,1
		17.500	-	21,5	23,1	-	-	-
	300	7.500	19,7	21,3	23,0	19,8	21,3	23,0
		12.500	19,8	21,4	23,0	19,8	21,4	23,0
		17.500	19,7	21,3	23,0	19,7	21,3	23,0
	400	7.500	19,7	21,2	22,9	19,7	21,3	22,9
		12.500	19,7	21,3	22,9	19,7	21,3	22,9
		17.500	19,7	21,3	22,9	19,6	21,2	22,9

Bijlage 8b. Mestproductie in de put (m³) per koe met bijbehorend jongvee voor een zandgrond met grondwatertrap VII.

Be- wei- dings- sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe					
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt		
			6000	7000	8000	6000	7000	8000
O4	200	7.500	15,4	16,6	17,9	15,4	16,6	17,9
		12.500	15,3	16,4	17,7	15,3	16,5	17,7
		17.500	15,3	16,5	17,7	-	-	17,6
	400	7.500	15,2	16,3	17,6	15,2	16,4	17,6
		12.500	15,2	16,4	17,6	-	16,3	17,5
		17.500	-	-	-	-	-	-
B4 + 3	200	7.500	19,8	21,4	23,1	19,8	21,4	23,1
		12.500	19,8	21,4	23,1	-	21,4	23,1
		17.500	-	-	-	-	-	-
	300	7.500	19,7	21,3	23,0	19,8	21,3	23,0
		12.500	19,7	21,3	23,0	19,7	21,3	23,0
		17.500	19,7	21,3	22,9	-	-	-
	400	7.500	19,7	21,2	22,9	19,7	21,3	22,9
		12.500	19,7	21,3	22,9	19,7	21,3	22,9
		17.500	19,6	21,2	22,9	-	21,2	22,9

Bijlage 8c. Mestproductie in de put (m³) per koe met bijbehorend jongvee voor een kleigrond met grondwatertrap VI.

Be- wel- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe					
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt		
			5000	7000	8000	6000	7000	8000
O4	200	7.500	15,4	16,6	17,9	15,4	16,6	17,8
		12.500	15,3	16,4	17,7	15,2	16,4	17,7
	300	7.500	15,3	16,5	17,7	-	-	17,6
		12.500	15,2	16,3	17,6	15,2	16,4	17,6
	400	7.500	15,2	16,4	17,6	-	16,3	17,5
		12.500	15,2	16,4	17,6	-	16,3	17,5
B4 + 3	200	7.500	19,8	21,4	23,1	19,8	21,4	23,1
		12.500	19,8	21,4	23,1	-	21,4	23,1
	300	7.500	19,7	21,3	23,0	19,8	21,3	23,0
		12.500	19,7	21,3	23,0	19,7	21,3	23,0
	400	7.500	19,7	21,3	22,9	-	-	-
		12.500	19,7	21,2	22,9	19,7	21,3	22,9
	300	7.500	19,7	21,3	23,0	19,7	21,3	23,0
		12.500	19,7	21,3	23,0	19,7	21,3	23,0
	400	7.500	19,7	21,2	22,9	19,7	21,3	22,9
		12.500	19,7	21,2	22,9	19,7	21,3	22,9
	400	7.500	19,6	21,2	22,9	-	21,2	22,9
		12.500	19,6	21,2	22,9	-	21,2	22,9

Bijlage 9a. Bedrijfsmissie van ammoniak (kg stikstof per hectare) voor een zandgrond met grondwatertrap IV; bovengronds aanwenden van mest, geen afdekking meststof.

Be- wel- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Stal met roostervloer</u>									
O4	200	7.500	51,3	46,0	42,2	52,0	46,5	42,6	
		12.500	96,6	82,3	73,5	-	-	65,0	
		17.500	-	-	122,6	-	-	-	
	300	7.500	57,4	51,3	47,1	58,9	52,3	47,4	
		12.500	104,0	91,2	82,6	84,1	81,0	78,8	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	400	7.500	64,9	58,0	52,9	66,4	58,9	53,5	
		12.500	116,2	103,0	93,3	96,9	94,9	93,1	
		17.500	163,2	146,6	134,7	-	-	102,1	
	B4 + 3	200	7.500	60,5	54,4	50,0	60,7	54,6	50,4
			12.500	98,8	92,2	84,5	92,8	87,0	82,8
			17.500	-	115,3	109,0	-	-	-
300		7.500	67,6	60,7	55,8	68,1	61,2	56,2	
		12.500	116,3	104,0	95,1	109,7	104,2	98,6	
		17.500	142,2	134,0	128,1	132,6	126,3	120,1	
400		7.500	75,0	67,4	61,8	75,7	68,0	62,4	
		12.500	129,8	116,0	106,0	127,7	118,0	107,8	
		17.500	161,4	153,8	147,9	149,3	141,8	135,9	
<u>Stal met vlakke dichte vloer</u>									
O4		200	7.500	57,7	52,2	48,3	58,4	52,7	48,8
			12.500	105,0	90,6	81,7	-	-	73,0
	17.500		-	-	132,4	-	-	-	
	300	7.500	63,8	57,6	53,2	65,2	58,5	53,5	
		12.500	112,5	99,4	90,8	92,5	89,2	86,9	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	400	7.500	71,2	64,2	59,0	72,8	65,1	59,7	
		12.500	124,6	111,3	101,5	105,3	103,2	101,3	
		17.500	173,3	156,5	144,6	-	-	111,9	
	B4 + 3	200	7.500	68,3	61,9	57,3	68,5	62,1	57,7
			12.500	109,5	102,5	94,5	103,6	97,3	92,8
			17.500	-	128,1	121,4	-	-	-
300		7.500	75,4	68,2	63,0	75,9	68,7	63,5	
		12.500	127,1	114,3	105,1	120,4	114,5	106,6	
		17.500	155,3	146,7	140,4	145,6	138,9	132,3	
400		7.500	82,8	74,8	69,0	83,5	75,5	69,7	
		12.500	140,5	126,2	116,0	138,3	128,3	117,8	
		17.500	174,4	166,3	160,1	162,3	154,3	148,1	

Bijlage 9b. Bedrijfsmissie van ammoniak (kg stikstof per hectare) voor een zandgrond met grondwatertrap VII; bovengronds aanwenden van mest, geen afdekking mestsilo.

Be- wei- dings sys- teem	N re- ghe- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Stal met roostervloer</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	55,4	49,2	45,0	48,1	46,1	44,5
		300	7.500	59,2	53,0	48,4	60,2	53,5	48,8
			12.500	104,7	93,2	84,7	-	-	65,3
	400	7.500	66,7	59,7	54,7	67,4	60,1	54,9	
		12.500	114,2	102,0	93,1	-	79,3	77,1	
	200	7.500	63,8	57,0	52,2	61,9	57,6	52,8	
		12.500	90,2	84,1	79,5	-	80,4	76,3	
		300	7.500	69,5	62,4	57,2	69,9	62,8	57,6
	12.500		103,5	97,9	93,6	97,3	91,6	87,2	
	17.500	123,1	118,6	114,3	-	-	-		
	400	7.500	77,2	69,3	63,7	77,5	69,7	64,0	
		12.500	120,8	115,5	107,3	111,2	105,4	101,3	
17.500		142,8	136,5	130,4	-	124,9	120,9		
<u>Stal met vlakke dichte vloer</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	61,8	55,4	51,1	54,5	52,3	50,6
		300	7.500	65,6	59,2	54,5	66,6	59,7	54,9
			12.500	113,2	101,5	92,8	-	-	73,4
	400	7.500	73,0	65,9	60,7	73,8	66,3	60,9	
		12.500	122,7	110,4	101,3	-	87,5	85,2	
	200	7.500	71,6	64,6	59,5	69,7	65,2	60,1	
		12.500	100,9	94,4	89,5	-	90,7	86,3	
		300	7.500	77,4	69,9	64,6	77,8	70,3	64,9
	12.500		114,2	108,1	103,6	108,0	101,9	97,2	
	17.500	136,2	131,2	126,6	-	-	-		
	400	7.500	85,0	76,8	70,9	85,4	77,2	71,3	
		12.500	131,5	125,7	117,3	121,8	115,6	111,3	
17.500		155,8	149,1	142,7	-	137,5	133,1		

Bijlage 9c. Bedrijfsmissie van ammoniak (kg stikstof per hectare) voor een kleigrond met grondwatertrap VI; bovengronds aanwenden van mest, geen afdekking mestsilo.

Be- wei- dings sys- teem	N re- ghe- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe					
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt		
			6000	7000	8000	6000	7000	8000
<u>Stal met roostervloer</u>								
O4	200	7.500	55,8	49,3	45,2	47,7	45,6	44,0
		300	59,3	53,1	48,5	59,4	53,6	48,9
		12.500	104,7	93,2	84,8	-	-	64,2
	400	7.500	66,7	59,7	54,7	67,5	60,1	54,9
		12.500	114,1	101,9	93,0	-	78,2	76,3
		17.500	121,9	117,4	113,6	-	-	-
B4 + 3	200	7.500	63,9	57,2	52,3	61,3	57,8	53,0
		12.500	99,6	83,7	79,0	-	79,8	75,9
		17.500	121,9	117,4	113,6	-	-	-
	300	7.500	69,6	62,4	57,3	70,0	62,8	57,7
		12.500	102,8	97,0	92,8	96,7	91,0	86,6
		17.500	121,9	117,4	113,6	-	-	-
400	7.500	77,2	69,4	63,7	77,6	69,8	64,1	
	12.500	119,8	114,5	107,4	110,4	104,6	100,5	
	17.500	141,4	135,7	129,6	-	123,9	119,7	
<u>Stal met vlakke dichte vloer</u>								
O4	200	7.500	62,2	55,6	51,3	54,1	51,8	50,1
		300	65,7	59,2	54,6	65,8	59,7	55,0
		12.500	113,1	101,5	92,9	-	-	72,3
	400	7.500	73,0	66,0	60,8	73,8	66,3	61,0
		12.500	122,6	110,3	101,2	-	86,4	84,5
		17.500	134,9	129,9	125,9	-	-	-
B4 + 3	200	7.500	71,8	64,7	59,6	69,2	65,3	60,3
		12.500	100,3	94,0	89,0	-	90,0	85,9
		17.500	134,9	129,9	125,9	-	-	-
	300	7.500	77,5	70,0	64,6	77,9	70,3	65,0
		12.500	113,4	107,3	102,8	107,4	101,3	96,6
		17.500	134,9	129,9	125,9	-	-	-
400	7.500	85,1	76,9	71,0	85,4	77,3	71,4	
	12.500	130,4	124,7	117,4	121,1	114,9	110,5	
	17.500	154,4	148,2	141,8	-	136,4	132,0	

Bijlage 10a. Bedrijfsmissie van ammoniak (g stikstof per kg melk) voor een zandgrond met grondwatertrap IV; bovengronds aanwenden van mest, geen afdekking mestsilos.

Be- wei- dings- sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe					
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt		
			6000	7000	8000	6000	7000	8000
<u>Stal met roostervloer</u>								
O4	200	7.500	6,8	6,1	5,6	6,9	6,2	5,7
		12.500	7,7	6,6	5,9	-	-	5,2
		17.500	-	-	-	-	-	-
	300	7.500	7,7	6,8	6,3	7,9	7,0	6,3
		12.500	8,3	7,3	6,6	6,7	6,5	6,3
		17.500	-	-	7,0	-	-	-
	400	7.500	8,7	7,7	7,1	8,9	7,9	7,1
		12.500	9,3	8,2	7,5	7,8	7,6	7,5
		17.500	9,3	8,4	7,7	-	-	5,8
B4 + 3	200	7.500	8,1	7,3	6,7	8,1	7,3	6,7
		12.500	7,9	7,4	6,8	7,4	7,0	6,6
		17.500	-	6,6	6,2	-	-	-
	300	7.500	9,0	8,1	7,4	9,1	8,2	7,5
		12.500	9,3	8,3	7,6	8,8	8,3	7,7
		17.500	8,1	7,7	7,3	7,6	7,2	6,9
	400	7.500	10,0	9,0	8,2	10,1	9,1	8,3
		12.500	10,4	9,3	8,5	10,2	9,4	8,6
		17.500	9,2	8,8	8,5	8,5	8,1	7,8
<u>Stal met vlakke dichte vloer</u>								
O4	200	7.500	7,7	7,0	6,4	7,8	7,0	6,5
		12.500	8,4	7,3	6,5	-	-	5,8
		17.500	-	-	-	-	-	-
	300	7.500	8,5	7,7	7,1	8,7	7,8	7,1
		12.500	9,0	8,0	7,3	7,4	7,1	7,0
		17.500	-	-	7,6	-	-	-
	400	7.500	9,5	8,6	7,9	9,7	8,7	8,0
		12.500	10,0	8,9	8,1	8,4	8,3	8,1
		17.500	9,9	8,9	8,3	-	-	6,4
B4 + 3	200	7.500	9,1	8,3	7,6	9,1	8,3	7,7
		12.500	8,8	8,2	7,6	8,3	7,8	7,4
		17.500	-	7,3	6,9	-	-	-
	300	7.500	10,1	9,1	8,4	10,1	9,2	8,5
		12.500	10,2	9,2	8,4	9,6	9,2	8,5
		17.500	8,9	8,4	8,0	8,3	7,9	7,6
	400	7.500	11,0	10,0	9,2	11,1	10,1	9,3
		12.500	11,2	10,1	9,3	11,1	10,3	9,4
		17.500	10,0	9,5	9,2	9,3	8,8	8,5

Bijlage 10b. Bedrijfsmissie van ammoniak (g stikstof per kg melk) voor een zandgrond met grondwatertrap VII; bovengronds aanwenden van mest, geen afdekking mestsilos.

Be- wei- dings- sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Stal met roostervloer</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	7,4	6,6	6,0	6,4	6,1	5,9
		300	7.500	7,9	7,1	6,5	8,0	7,1	6,5
		12.500	8,4	7,5	6,8	-	-	5,2	
	400	7.500	8,9	8,0	7,3	9,0	8,0	7,3	
		12.500	9,1	8,2	7,5	-	6,3	6,2	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	200	7.500	8,5	7,6	7,0	8,3	7,7	7,0	
		12.500	7,2	6,7	6,4	-	6,4	6,1	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
300	7.500	9,3	8,3	7,6	9,3	8,4	7,7		
	12.500	8,3	7,8	7,5	7,8	7,3	7,0		
	17.500	7,0	6,8	6,5	-	-	-		
400	7.500	10,3	9,2	8,5	10,3	9,3	8,5		
	12.500	9,7	9,2	8,6	8,9	8,4	8,1		
	17.500	8,2	7,8	7,5	-	7,1	6,9		
<u>Stal met vlakke dichte vloer</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	8,2	7,4	6,8	7,3	7,0	6,7
		300	7.500	8,8	7,9	7,3	8,9	8,0	7,3
		12.500	9,1	8,1	7,4	-	-	5,9	
	400	7.500	9,7	8,8	8,1	9,8	8,8	8,1	
		12.500	9,8	8,8	8,1	-	7,0	6,8	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	200	7.500	9,6	8,6	7,9	9,3	8,7	8,0	
		12.500	8,1	7,6	7,2	-	7,3	6,9	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	300	7.500	10,3	9,3	8,6	10,4	9,4	8,7	
		12.500	9,1	8,7	8,3	8,6	8,2	7,8	
		17.500	7,8	7,5	7,2	-	-	-	
	400	7.500	11,3	10,2	9,5	11,4	10,3	9,5	
		12.500	10,5	10,1	9,4	9,8	9,3	8,9	
		17.500	8,9	8,5	8,2	-	7,9	7,6	

Bijlage 10c. Bedrijfsmissie van ammoniak (g stikstof per kg melk) voor een kleigrond met grondwatertrap VI; bovengronds aanwenden van mest, geen afdekking mestsilos.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Stal met roostervloer</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	7,4	6,6	6,0	6,4	6,1	5,9
		300	7.500	7,9	7,1	6,5	7,9	7,1	6,5
			12.500	8,4	7,5	6,8	-	-	5,1
	400	7.500	8,9	8,0	7,3	9,0	8,0	7,3	
		12.500	9,1	8,2	7,4	-	6,3	6,1	
	200	7.500	8,5	7,6	7,0	8,2	7,7	7,1	
		12.500	7,2	6,7	6,3	-	6,4	6,1	
		300	7.500	9,3	8,3	7,6	9,3	8,4	7,7
			12.500	8,2	7,8	7,4	7,7	7,3	6,9
			17.500	7,0	6,7	6,5	-	-	-
		400	7.500	10,3	9,3	8,5	10,3	9,3	8,6
	12.500		9,6	9,2	8,6	8,8	8,4	8,0	
	17.500		8,1	7,8	7,4	-	7,1	6,8	
	<u>Stal met vlakke dichte vloer</u>								
	B4 + 3	O4	200	7.500	8,3	7,4	6,8	7,2	6,9
300			7.500	8,8	7,9	7,3	8,8	8,0	7,3
			12.500	9,1	8,1	7,4	-	-	5,8
400		7.500	9,7	8,8	8,1	9,8	8,8	8,1	
		12.500	9,8	8,8	8,1	-	6,9	6,8	
200		7.500	9,6	8,6	8,0	9,2	8,7	8,0	
		12.500	8,0	7,5	7,1	-	7,2	6,9	
		300	7.500	10,3	9,3	8,6	10,4	9,4	8,7
			12.500	9,1	8,6	8,2	8,6	8,1	7,7
			17.500	7,7	7,4	7,2	-	-	-
		400	7.500	11,3	10,3	9,5	11,4	10,3	9,5
12.500			10,4	10,0	9,4	9,7	9,2	8,8	
17.500			8,8	8,5	8,1	-	7,8	7,5	

Bijlage 11a. Bedrijfsmissie van ammoniak (kg stikstof per hectare) voor een zandgrond grondwatertrap IV; emissie-arm aanwenden van mest, geen afdekking mestsilos.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Stal met roostervloer</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	24,4	21,5	19,4	24,5	21,6	19,4
		12.500	41,7	35,3	31,7	-	-	31,5	
		300	7.500	26,2	23,0	20,7	26,5	23,2	20,8
	12.500	44,5	38,9	34,7	42,6	38,0	34,6		
	17.500	-	-	49,5	-	-	-		
	400	7.500	29,6	26,1	23,6	29,7	26,3	23,5	
		12.500	49,7	43,6	39,3	47,6	42,9	39,3	
		17.500	69,0	61,0	55,1	-	-	51,5	
	200	7.500	26,4	23,1	20,7	26,4	23,2	20,8	
		12.500	43,0	38,1	34,1	42,3	37,6	33,9	
		17.500	-	51,8	46,4	-	-	-	
	300	7.500	27,7	24,3	21,9	27,8	24,4	21,9	
		12.500	46,0	40,3	36,1	45,4	40,4	36,3	
		17.500	62,1	55,1	49,8	61,2	54,4	49,2	
	400	7.500	29,7	26,2	23,6	29,8	26,3	23,6	
12.500		49,5	43,5	39,0	49,3	43,8	39,3		
17.500		66,9	58,7	54,2	65,6	58,5	53,0		
<u>Stal met vlakke dichte vloer</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	39,3	36,0	33,6	39,4	36,1	33,7
		12.500	61,4	54,8	50,8	-	-	50,3	
		300	7.500	41,1	37,7	35,1	41,4	37,8	35,1
	12.500	64,4	58,3	53,9	62,4	57,4	53,7		
	17.500	-	-	72,6	-	-	-		
	400	7.500	44,4	40,7	37,8	44,7	40,8	37,9	
		12.500	69,5	63,1	58,4	67,4	62,2	58,4	
		17.500	92,7	84,4	78,3	-	-	74,4	
	200	7.500	44,7	40,8	37,9	44,7	40,8	37,9	
		12.500	68,1	62,3	57,6	67,5	61,7	57,4	
		17.500	-	81,6	75,3	-	-	-	
	300	7.500	46,0	42,0	38,9	46,1	42,0	39,0	
		12.500	71,1	64,4	59,5	70,5	64,5	59,7	
		17.500	92,8	84,7	78,6	91,8	84,0	77,8	
	400	7.500	48,1	43,7	40,5	48,2	43,8	40,7	
12.500		74,6	67,5	62,3	74,4	67,8	62,6		
17.500		97,5	89,1	82,9	96,6	88,0	81,7		

Bijlage 11b. Bedrijfsmissie van ammoniak (kg stikstof per hectare) voor een zandgrond met grondwatertrap VII; emissie-arm aanwenden van mest, geen afdekking mestsilos.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe					
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt		
			6000	7000	8000	6000	7000	8000
<u>Stal met roostervloer</u>								
O4	200	7.500	24,8	21,8	19,7	24,0	21,4	19,6
		12.500	42,6	37,4	33,6	-	-	31,4
	300	7.500	25,3	22,4	20,0	25,5	22,3	20,0
		12.500	42,6	37,4	33,6	-	-	31,4
	400	7.500	28,7	25,4	22,9	28,8	25,4	22,9
		12.500	48,0	42,1	37,9	-	40,0	36,3
B4 + 3	200	7.500	26,7	23,4	21,0	26,5	23,4	21,0
		12.500	42,1	37,2	33,5	-	36,8	33,2
	300	7.500	27,4	24,0	21,6	27,4	24,1	21,6
		12.500	43,8	38,9	35,2	43,3	38,3	34,6
	400	7.500	29,5	26,0	23,4	29,5	26,0	23,3
		12.500	47,8	42,6	38,4	46,9	41,7	37,9
<u>Stal met vlakke dichte vloer</u>								
O4	200	7.500	39,8	36,4	34,0	39,0	36,1	33,9
		12.500	62,3	56,9	52,7	-	-	50,6
	300	7.500	40,3	36,8	34,4	40,5	37,0	34,4
		12.500	62,3	56,9	52,7	-	-	50,6
	400	7.500	43,6	39,9	37,2	43,8	39,9	37,1
		12.500	67,9	61,7	57,1	-	59,3	55,5
B4 + 3	200	7.500	45,1	41,1	38,1	44,9	41,1	38,2
		12.500	67,2	61,4	57,0	-	60,9	56,6
	300	7.500	46,8	41,7	38,7	45,8	41,7	38,7
		12.500	68,8	63,0	58,5	68,3	62,5	58,0
	400	7.500	47,8	43,5	40,4	47,8	43,6	40,4
		12.500	72,8	66,7	61,8	71,9	65,8	61,2

Bijlage 11c. Bedrijfsmissie van ammoniak (kg stikstof per hectare) voor een kleigrond met grondwatertrap VI; emissie-arm aanwenden van mest, geen afdekking mestsilos.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Stal met roostervloer</u>									
O4	200	7.500	24,9	21,8	19,7	24,0	21,4	19,5	
		12.500	42,4	37,3	33,6	-	-	31,2	
	400	7.500	28,6	25,3	22,8	28,9	25,4	22,8	
		12.500	47,9	42,0	37,8	-	39,7	36,2	
	B4 + 3	200	7.500	26,7	23,4	21,0	26,4	23,5	21,0
			12.500	42,0	37,2	33,5	-	36,8	33,2
300		7.500	27,4	24,0	21,6	27,4	24,0	21,6	
		12.500	43,7	38,8	35,0	43,2	38,2	34,5	
400		7.500	29,4	26,0	23,4	29,5	26,0	23,3	
		12.500	47,7	42,5	38,4	46,8	41,6	37,8	
17.500	63,9	56,8	51,4	-	55,8	50,6			
<u>Stal met vlakke dichte vloer</u>									
O4	200	7.500	39,8	36,4	33,9	38,9	36,0	33,8	
		12.500	62,1	56,7	52,6	-	-	50,3	
	400	7.500	43,5	39,8	37,1	43,6	39,8	37,0	
		12.500	67,7	61,5	56,9	-	59,0	55,3	
	B4 + 3	200	7.500	44,8	40,9	37,9	44,6	40,9	38,0
			12.500	66,7	61,0	56,6	-	60,5	56,2
300		7.500	45,5	41,5	38,5	45,6	41,5	38,6	
		12.500	68,3	62,5	58,2	67,8	62,0	57,6	
400		7.500	47,6	43,3	40,2	47,6	43,3	40,3	
		12.500	72,3	66,3	61,5	71,4	65,3	60,8	
17.500	93,9	85,9	78,7	-	84,8	78,8			

Bijlage 12a. Bedrijfsemissie van ammoniak (kg stikstof per hectare) voor een zandgrond met grondwatertrap IV; emissie-arm aanwenden van mest, afdekking (tent) meststro.

Be- wei- dings- sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Stal met roostervloer</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	21,9	19,1	17,0	21,9	19,1	17,1
			12.500	37,7	32,2	28,6	-	-	27,8
			17.500	-	-	-	-	-	-
	300	7.500	23,8	20,8	18,6	24,1	21,0	18,7	
			12.500	41,2	35,8	31,8	39,3	34,9	31,6
			17.500	-	-	45,8	-	-	-
	400	7.500	27,3	24,0	21,5	27,5	24,1	21,6	
			12.500	46,6	40,8	36,5	44,5	39,9	36,4
			17.500	65,1	57,3	51,6	-	-	47,9
	200	7.500	24,4	21,2	18,9	24,4	21,2	19,0	
			12.500	40,2	35,4	31,5	39,6	34,9	31,3
			17.500	-	48,3	43,1	-	-	-
300	7.500	25,7	22,5	20,1	25,8	22,5	20,1		
		12.500	43,3	37,7	33,6	42,7	37,9	33,8	
		17.500	58,8	51,9	46,7	57,9	51,3	46,1	
400	7.500	27,8	24,4	21,8	27,9	24,5	21,9		
		12.500	46,9	40,9	36,5	46,7	41,2	36,8	
		17.500	63,6	56,5	51,2	62,4	55,4	50,0	
<u>Stal met vlakke dichte vloer</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	21,5	19,1	17,4	21,6	19,1	17,4
			12.500	36,2	31,2	28,2	-	-	27,5
			17.500	-	-	-	-	-	-
	300	7.500	23,4	20,8	18,9	23,7	20,9	19,0	
			12.500	39,6	34,8	31,3	37,6	33,9	31,1
			17.500	-	-	44,5	-	-	-
	400	7.500	26,8	23,9	21,7	27,1	24,1	21,8	
			12.500	44,8	39,7	36,0	42,8	38,9	36,0
			17.500	61,9	55,2	50,3	-	-	46,6
	200	7.500	26,0	23,1	20,8	26,1	23,1	20,9	
			12.500	42,0	37,5	33,7	41,4	36,9	33,6
			17.500	-	50,5	45,6	-	-	-
300	7.500	27,4	24,3	21,9	27,4	24,3	22,0		
		12.500	45,0	39,7	35,7	44,5	39,8	36,0	
		17.500	60,4	53,9	49,0	59,4	53,2	48,3	
400	7.500	29,5	26,1	23,7	29,6	26,2	23,7		
		12.500	48,6	42,9	38,7	48,4	43,2	38,9	
		17.500	65,1	58,4	53,4	63,9	57,3	52,2	

Bijlage 12b. Bedrijfsemissie van ammoniak (kg stikstof per hectare) voor een zandgrond met grondwatertrap VII; emissie-arm aanwenden van mest, afdekking (tent) meststro.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Stal met roostervloer</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	22,3	19,4	17,4	21,5	19,1	17,3
		300	7.500	23,0	20,1	18,0	23,2	20,2	17,9
		12.500	39,3	34,3	30,6	-	-	28,5	
	400	7.500	26,4	23,2	20,8	26,6	23,3	20,8	
		12.500	44,9	39,3	35,1	-	37,1	33,5	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	200	7.500	24,7	21,5	19,1	24,5	21,6	19,2	
		12.500	39,3	34,6	31,0	-	34,2	30,7	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	300	7.500	25,5	22,2	19,8	25,5	22,3	19,9	
		12.500	41,2	36,3	32,7	40,6	35,8	32,1	
		17.500	55,4	49,1	44,3	-	-	-	
	400	7.500	27,6	24,2	21,6	27,6	24,2	21,6	
		12.500	45,2	40,1	36,0	44,3	39,2	35,5	
		17.500	60,8	53,8	48,5	-	52,9	47,7	
<u>Stal met vlakke dichte vloer</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	21,9	19,5	17,7	21,1	19,1	17,6
		300	7.500	22,5	20,0	18,2	22,8	20,2	18,3
		12.500	37,6	33,4	30,2	-	-	28,1	
	400	7.500	26,0	23,2	21,1	26,1	23,2	21,1	
		12.500	43,2	38,3	34,6	-	36,0	33,1	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	200	7.500	26,4	23,3	21,1	26,2	23,4	21,1	
		12.500	41,1	36,6	33,2	-	36,2	32,9	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	300	7.500	27,2	24,0	21,7	27,2	24,1	21,7	
		12.500	42,9	38,3	34,9	42,4	37,8	34,3	
		17.500	57,0	51,1	46,6	-	-	-	
	400	7.500	29,2	25,9	23,4	29,3	25,9	23,5	
		12.500	46,9	42,1	38,1	46,0	41,2	37,6	
		17.500	62,3	55,8	50,8	-	54,8	49,9	

Bijlage 12c. Bedrijfsmissie van ammoniak (kg stikstof per hectare) voor een kleigrond met grondwatertrap VI; emissie-arm aanwenden van mest, afdekking (tent) meststilo.

Be- wei- dings- sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maïsteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Stal met roostervloer</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	22,3	19,4	17,4	21,5	19,0	17,7
		300	7.500	23,0	20,1	17,9	23,0	20,1	18,0
			12.500	39,2	34,2	30,5	-	-	28,3
	400	7.500	26,3	23,2	20,8	26,6	23,2	20,8	
		12.500	44,8	39,2	35,0	-	36,8	33,4	
			200	7.500	24,7	21,5	19,2	24,4	21,6
	300	7.500	25,5	22,2	19,8	25,5	22,2	19,9	
		12.500	41,0	36,2	32,6	40,5	35,7	32,1	
		17.500	55,2	48,9	44,1	-	-	-	
	400	7.500	27,6	24,1	21,6	27,6	24,2	21,6	
		12.500	45,0	40,0	35,9	44,2	39,1	35,3	
		17.500	60,6	53,7	48,4	-	52,7	47,6	
<u>Stal met vlakke dichte vloer</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	22,3	19,8	18,0	21,4	19,4	17,8
		300	7.500	22,9	20,4	18,5	23,0	20,4	18,6
			12.500	37,9	33,7	30,5	-	-	28,3
	400	7.500	26,2	23,5	21,4	26,4	23,5	21,3	
		12.500	43,6	38,7	35,0	-	36,3	33,4	
	200	7.500	26,8	23,7	21,4	26,5	23,8	21,5	
		12.500	41,6	37,1	33,6	-	36,6	33,3	
		300	7.500	27,5	24,3	22,0	27,5	24,4	22,1
	300	7.500	43,3	38,6	35,2	42,8	38,2	34,7	
		12.500	57,4	51,5	47,0	-	-	-	
		400	7.500	29,6	26,2	23,8	29,6	26,3	23,8
	400	7.500	47,2	42,4	38,6	46,4	41,5	38,0	
		12.500	62,8	56,3	51,2	-	55,2	50,3	
		17.500	62,8	56,3	51,2	-	55,2	50,3	

Bijlage 13a. Toegediende organische mest (m³ per hectare bedrijfsoppervlakte) voor een zandgrond met grondwatertrap IV.

Be- wei- dings- sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
B4 + 3	O4	200	7.500 12.500	19,3 32,6	17,8 28,5	16,7 27,8	19,3 -	17,8 -	16,7 28,1
		300	7.500 12.500 17.500	19,1 31,9 -	17,6 29,4 -	16,6 27,7 38,7	19,1 31,8 -	17,6 29,4 -	16,6 27,6 -
			400	7.500 12.500 17.500	19,0 31,7 44,3	17,5 29,2 40,9	16,5 27,5 38,5	19,0 31,6 -	17,5 29,2 -
	200	7.500 12.500 17.500		24,8 41,4 -	23,0 38,3 53,9	21,7 36,2 50,6	24,8 41,3 -	23,0 38,3 -	21,7 36,2 -
		300	7.500 12.500 17.500	24,7 41,2 57,5	22,9 38,1 53,3	21,6 36,0 50,4	24,7 41,2 57,4	22,9 38,2 53,2	21,6 36,0 50,3
			400	7.500 12.500 17.500	24,6 41,0 57,4	22,8 38,0 53,2	21,5 35,9 50,2	24,6 41,0 57,3	22,8 38,0 53,1

Bijlage 13b. Toegediende organische mest (m³ per hectare bedrijfsoppervlakte) voor een zandgrond met grondwatertrap VII.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe					
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt		
			6000	7000	8000	6000	7000	8000
O4	200	7.500	19,3	17,8	16,7	19,3	17,8	16,7
		300	19,1	17,6	16,6	19,1	17,6	16,6
		12.500	31,9	29,4	27,6	-	-	27,5
	400	7.500	19,0	17,5	16,5	19,0	17,5	16,5
		12.500	31,7	29,2	27,5	-	29,1	27,4
B4 + 3	200	7.500	24,8	23,0	21,7	24,8	23,0	21,7
		12.500	41,3	38,2	36,1	-	38,2	36,1
	300	7.500	24,7	22,8	21,6	24,7	22,9	21,6
		12.500	41,1	38,1	36,0	41,1	38,1	35,9
		17.500	57,4	53,2	50,2	-	-	-
	400	7.500	24,6	22,8	21,5	24,6	22,8	21,5
		12.500	41,0	38,0	35,8	41,0	38,0	35,8
		17.500	57,3	53,1	50,1	-	53,0	50,0

Bijlage 13c. Toegediende organische mest (m³ per hectare bedrijfsoppervlakte) voor een kleigrond met grondwatertrap VI.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe					
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt		
			6000	7000	8000	6000	7000	8000
O4	200	7.500	19,3	17,8	16,7	19,3	17,8	16,7
		300	19,1	17,6	16,6	19,1	17,6	16,6
		12.500	31,9	29,4	27,7	-	-	27,5
	400	7.500	19,0	17,5	16,5	19,0	17,5	16,5
		12.500	31,7	29,2	27,5	-	29,1	27,4
B4 + 3	200	7.500	24,8	23,0	21,7	24,8	23,0	21,7
		12.500	41,3	38,2	36,1	-	38,2	36,0
	300	7.500	24,7	22,8	21,6	24,7	22,9	21,6
		12.500	41,1	38,1	36,0	41,1	38,0	35,9
		17.500	57,4	53,2	50,2	-	-	-
	400	7.500	24,6	22,8	21,5	24,6	22,8	21,5
		12.500	41,0	38,0	35,8	41,0	38,0	35,8
		17.500	57,3	53,1	50,1	-	53,0	50,0

Bijslage 14a. Stikstofgehalte organische mest (kg stikstof per m3) voor toedienen van organische mest voor een zandgrond met grondwatertrap IV.

Be- wel- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Stal met roostervloer, silo niet afgedekt</u>									
O4	200	7.500	4,5	4,5	4,5	4,6	4,6	4,6	
		12.500	5,3	5,1	4,9	-	-	4,1	
		17.500	-	-	5,8	-	-	-	
	300	7.500	5,1	5,0	5,0	5,2	5,1	5,1	
		12.500	5,6	5,5	5,4	4,3	4,7	5,1	
		17.500	-	-	5,8	-	-	-	
	400	7.500	5,5	5,4	5,4	5,7	5,5	5,5	
		12.500	6,1	6,0	5,9	4,8	5,4	5,9	
		17.500	6,2	6,1	6,1	-	-	4,4	
	B4 + 3	200	7.500	4,5	4,5	4,6	4,6	4,6	4,6
			12.500	4,5	4,7	4,7	4,2	4,4	4,6
			17.500	-	4,1	4,3	-	-	-
300		7.500	5,1	5,0	5,0	5,1	5,1	5,1	
		12.500	5,3	5,2	5,2	4,9	5,2	5,3	
		17.500	4,5	4,8	5,0	4,2	4,5	4,6	
400		7.500	5,5	5,5	5,4	5,5	5,5	5,5	
		12.500	5,8	5,7	5,7	5,7	5,8	5,8	
		17.500	5,1	5,4	5,7	4,6	4,9	5,2	
<u>Stal met roostervloer, silo wel afgedekt</u>									
O4		200	7.500	4,7	4,7	4,7	4,8	4,7	4,7
			12.500	5,5	5,2	5,0	-	-	4,7
	17.500		-	-	5,9	-	-	-	
	300	7.500	5,2	5,1	5,1	5,3	5,3	5,2	
		12.500	5,7	5,6	5,5	4,4	4,8	5,2	
		17.500	-	-	5,9	-	-	-	
	400	7.500	5,6	5,6	5,5	5,8	5,7	5,6	
		12.500	6,2	6,1	6,0	5,0	5,5	6,0	
		17.500	6,2	6,2	6,2	-	-	4,5	
	B4 + 3	200	7.500	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,7
			12.500	4,5	4,7	4,7	4,2	4,5	4,6
			17.500	-	4,2	4,3	-	-	-
300		7.500	5,1	5,1	5,1	5,2	5,2	5,2	
		12.500	5,3	5,3	5,3	5,0	5,3	5,4	
		17.500	4,6	4,8	5,1	4,2	4,5	4,7	
400		7.500	5,6	5,5	5,5	5,6	5,6	5,6	
		12.500	5,8	5,8	5,7	5,7	5,9	5,8	
		17.500	5,1	5,5	5,7	4,7	5,0	5,2	

Bijslage 14a. Stikstofgehalte organische mest (kg stikstof per m3) voor toedienen van organische mest voor een zandgrond met grondwatertrap IV.

Be- wer- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe					
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt		
			6000	7000	8000	6000	7000	8000
<u>Stal met vlakke dichte vloer, silo niet afgedekt</u>								
O4	200	7.500	3,7	3,7	3,6	3,8	3,7	3,7
		12.500	4,7	4,4	4,2	-	-	3,4
		17.500	-	-	-	-	-	-
300	7.500	7.500	4,2	4,1	4,1	4,4	4,2	4,1
		12.500	5,0	4,8	4,6	3,6	4,0	4,3
		17.500	-	-	5,1	-	-	-
400	7.500	7.500	4,7	4,6	4,5	4,8	4,7	4,5
		12.500	5,4	5,3	5,1	4,2	4,7	5,1
		17.500	5,6	5,5	5,5	-	-	3,7
B4 + 3	200	7.500	3,8	3,7	3,7	3,8	3,7	3,7
		12.500	3,8	4,0	4,0	3,5	3,7	3,9
		17.500	-	3,5	3,7	-	-	-
300	7.500	7.500	4,3	4,2	4,2	4,3	4,3	4,2
		12.500	4,6	4,6	4,5	4,3	4,6	4,6
		17.500	4,0	4,2	4,4	3,6	3,8	4,0
400	7.500	7.500	4,7	4,6	4,6	4,8	4,7	4,6
		12.500	5,1	5,0	5,0	5,0	5,1	5,1
		17.500	4,5	4,8	5,0	4,1	4,3	4,5
<u>Stal met vlakke dichte vloer, silo wel afgedekt</u>								
O4	200	7.500	4,7	4,7	4,7	4,8	4,7	4,7
		12.500	5,5	5,3	5,0	-	-	4,3
		17.500	-	-	-	-	-	-
300	7.500	7.500	5,2	5,1	5,1	5,4	5,3	5,2
		12.500	5,8	5,6	5,5	4,5	4,8	5,2
		17.500	-	-	5,9	-	-	-
400	7.500	7.500	5,6	5,6	5,5	5,8	5,7	5,6
		12.500	6,3	6,1	6,0	5,0	5,5	6,0
		17.500	6,3	6,3	6,2	-	-	4,5
B4 + 3	200	7.500	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
		12.500	4,5	4,7	4,7	4,2	4,4	4,6
		17.500	-	4,1	4,3	-	-	-
300	7.500	7.500	5,1	5,0	5,0	5,1	5,1	5,1
		12.500	5,3	5,2	5,2	5,0	5,3	5,3
		17.500	4,6	4,8	5,0	4,2	4,5	4,7
400	7.500	7.500	5,5	5,5	5,4	5,6	5,5	5,5
		12.500	5,8	5,7	5,7	5,7	5,8	5,8
		17.500	5,1	5,4	5,7	4,7	4,9	5,2

Bijlage 14b Stikstofgehalte organische mest (kg stikstof per m3) voor toedienen van organische mest voor een zandgrond met grondwatertrap VII

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Stal met roostervloer, silo niet afgedekt</u>									
O4	200	7.500	5,1	5,0	5,0	4,3	4,6	4,9	
		12.500	5,5	5,4	5,4	5,6	5,5	5,5	
	300	7.500	5,9	5,8	5,8	-	-	4,2	
		12.500	6,0	5,9	5,9	6,0	5,9	5,9	
	400	7.500	6,1	6,1	6,1	-	4,4	4,8	
		12.500	4,9	4,9	4,9	4,7	4,9	4,9	
	B4 + 3	200	7.500	4,1	4,3	4,4	-	4,0	4,2
			12.500	5,3	5,3	5,3	5,4	5,4	5,3
		300	7.500	4,7	5,0	5,2	4,4	4,6	4,8
			12.500	3,9	4,2	4,5	-	-	-
		400	7.500	5,8	5,8	5,8	5,9	5,8	5,8
			12.500	5,5	5,8	5,9	4,9	5,2	5,5
<u>Stal met roostervloer, silo wel afgedekt</u>									
O4	200	7.500	5,1	5,0	5,0	4,3	4,6	4,9	
		12.500	5,5	5,4	5,4	5,6	5,5	5,5	
	300	7.500	5,9	5,8	5,8	-	-	4,2	
		12.500	6,0	5,9	5,9	6,0	5,9	5,9	
	400	7.500	6,1	6,1	6,1	-	4,4	4,8	
		12.500	4,9	4,9	4,9	4,7	4,9	4,9	
	B4 + 3	200	7.500	4,1	4,3	4,4	-	4,0	4,2
			12.500	5,3	5,3	5,3	5,4	5,4	5,3
		300	7.500	4,7	5,0	5,2	4,4	4,6	4,8
			12.500	3,9	4,2	4,5	-	-	-
		400	7.500	5,8	5,8	5,8	5,9	5,8	5,8
			12.500	5,5	5,8	5,9	4,9	5,2	5,5
<u>Stal met vlakke vloer, silo niet afgedekt</u>									
O4	200	7.500	5,1	5,0	5,0	4,3	4,6	4,9	
		12.500	5,5	5,4	5,4	5,6	5,5	5,5	
	300	7.500	5,9	5,8	5,8	-	-	4,2	
		12.500	6,0	5,9	5,9	6,0	5,9	5,9	
	400	7.500	6,1	6,1	6,1	-	4,4	4,8	
		12.500	4,9	4,9	4,9	4,7	4,9	4,9	
	B4 + 3	200	7.500	4,1	4,3	4,4	-	4,0	4,2
			12.500	5,3	5,3	5,3	5,4	5,4	5,3
		300	7.500	4,7	5,0	5,2	4,4	4,6	4,8
			12.500	3,9	4,2	4,5	-	-	-
		400	7.500	5,8	5,8	5,8	5,9	5,8	5,8
			12.500	5,5	5,8	5,9	4,9	5,2	5,5
<u>Stal met vlakke vloer, silo wel afgedekt</u>									
O4	200	7.500	5,1	5,0	5,0	4,3	4,6	4,9	
		12.500	5,5	5,4	5,4	5,6	5,5	5,5	
	300	7.500	5,9	5,8	5,8	-	-	4,2	
		12.500	6,0	5,9	5,9	6,0	5,9	5,9	
	400	7.500	6,1	6,1	6,1	-	4,4	4,8	
		12.500	4,9	4,9	4,9	4,7	4,9	4,9	
	B4 + 3	200	7.500	4,1	4,3	4,4	-	4,0	4,2
			12.500	5,3	5,3	5,3	5,4	5,4	5,3
		300	7.500	4,7	5,0	5,2	4,4	4,6	4,8
			12.500	3,9	4,2	4,5	-	-	-
		400	7.500	5,8	5,8	5,8	5,9	5,8	5,8
			12.500	5,5	5,8	5,9	4,9	5,2	5,5

Bijlage 14b. Stikstofgehalte organische mest (kg stikstof per m3) voor toedienen van organische mest voor een zandgrond met grondwatertrap VII.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Stal met vlakke dichte vloer, silo niet afgedekt</u>									
O4	200	7.500	4,3	4,2		3,4	3,8	4,0	
		12.500	4,7	4,6	4,5	4,7	4,6	4,5	
		17.500	5,3	5,1	5,0	-	-	3,5	
	300	7.500	5,1	5,0	4,9	5,2	5,1	5,0	
		12.500	5,5	5,4	5,3	-	3,7	4,0	
		17.500							
	400	7.500							
		12.500							
		17.500							
	B4 + 3	200	7.500	4,1	4,1	4,0	4,0	4,1	4,1
			12.500	3,4	3,6	3,7	-	3,4	3,5
			17.500						
300		7.500	4,6	4,5	4,5	4,6	4,5	4,5	
		12.500	4,1	4,3	4,5	3,7	3,9	4,1	
		17.500	3,4	3,7	3,9	-	-	-	
400		7.500	5,0	5,0	4,9	5,1	5,0	5,0	
		12.500	4,8	5,1	5,2	4,3	4,6	4,8	
		17.500	3,9	4,2	4,4	-	3,7	4,0	
<u>Stal met vlakke dichte vloer, silo wel afgedekt</u>									
O4		200	7.500	5,3	5,2	5,1	4,4	4,8	5,1
			12.500	5,6	5,6	5,5	5,7	5,6	5,6
	17.500		6,1	6,0	5,9	-	-	4,3	
	300	7.500	6,1	6,0	6,0	6,2	6,1	6,0	
		12.500	6,3	6,2	6,2	-	4,6	4,9	
		17.500							
	400	7.500							
		12.500							
		17.500							
	B4 + 3	200	7.500	4,9	4,9	4,8	4,8	4,9	4,9
			12.500	4,1	4,3	4,4	-	4,1	4,2
			17.500						
300		7.500	5,4	5,3	5,3	5,4	5,4	5,3	
		12.500	4,7	5,0	5,2	4,4	4,6	4,8	
		17.500	4,0	4,3	4,5	-	-	-	
400		7.500	5,8	5,8	5,8	5,9	5,8	5,8	
		12.500	5,5	5,8	5,9	5,0	5,3	5,5	
		17.500	4,5	4,8	5,0	-	4,4	4,6	

Bijlage 14c. Stikstofgehalte organische mest (kg stikstof per m3) voor toedienen van organische mest voor een kleigrond met grondwatertrap VI.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe					
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt		
			6000	7000	8000	6000	7000	8000
<u>Stal met roostervloer, silo niet afgedekt</u>								
O4	200	7.500	5,2	5,1	5,0	4,2	4,6	4,9
		300	7.500	5,5	5,5	5,4	5,5	5,5
		12.500	5,9	5,8	5,8	-	-	4,1
	400	7.500	6,0	5,9	5,9	6,0	6,0	5,9
		12.500	6,1	6,1	6,0	-	4,4	4,7
B4 + 3	200	7.500	4,9	4,9	4,9	4,7	5,0	4,9
		12.500	4,0	4,2	4,4	-	4,0	4,2
	300	7.500	5,4	5,3	5,3	5,4	5,4	5,4
		12.500	4,7	5,0	5,2	4,3	4,6	4,8
		17.500	3,9	4,2	4,5	-	-	-
	400	7.500	5,8	5,8	5,8	5,9	5,8	5,8
		12.500	5,4	5,8	5,9	4,9	5,2	5,5
		17.500	4,4	4,8	5,0	-	4,3	4,6
<u>Stal met roostervloer, silo wel afgedekt</u>								
O4	200	7.500	5,3	5,2	5,2	4,4	4,7	5,0
		300	7.500	5,6	5,6	5,6	5,7	5,6
		12.500	6,0	6,0	5,9	-	-	4,2
	400	7.500	6,1	6,1	6,0	6,2	6,1	6,1
		12.500	6,2	6,2	6,2	-	4,5	4,8
B4 + 3	200	7.500	5,0	5,0	5,0	4,8	5,0	5,0
		12.500	4,1	4,3	4,5	-	4,1	4,3
	300	7.500	5,4	5,4	5,4	5,5	5,5	5,4
		12.500	4,8	5,0	5,3	4,4	4,7	4,9
		17.500	3,9	4,7	4,5	-	-	-
	400	7.500	5,9	5,9	5,9	6,0	5,9	5,9
		12.500	5,5	5,8	6,0	5,0	5,3	5,5
		17.500	4,5	4,8	5,0	-	4,4	4,6

Bijlage 14c. Stikstofgehalte organische mest (kg stikstof per m3) voor toedienen van organische mest voor een kleigrond met grondwatertrap VI.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Stal met vlakke dichte vloer, silo niet afgedekt</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	4,3	4,2	4,1	3,4	3,7	4,0
		300	7.500	4,7	4,6	4,5	4,7	4,6	4,6
			12.500	5,3	5,1	5,0	-	-	3,4
	400	7.500	5,1	5,0	5,0	5,2	5,1	5,0	
		12.500	5,5	5,4	5,3	-	3,6	4,0	
	200	7.500	4,1	4,1	4,0	3,9	4,1	4,1	
		12.500	3,4	3,6	3,7	-	3,3	3,5	
		300	7.500	4,6	4,5	4,5	4,6	4,5	4,5
	12.500		4,0	4,3	4,5	3,7	3,9	4,1	
	17.500		3,3	3,6	3,8	-	-	-	
	400	7.500	5,1	5,0	4,9	5,1	5,0	5,0	
		12.500	4,8	5,1	5,2	4,3	4,5	4,8	
17.500		3,9	4,2	4,4	-	3,7	3,9		
<u>Stal met vlakke dichte vloer, silo wel afgedekt</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	5,3	5,2	5,1	4,4	4,8	5,0
		300	7.500	5,6	5,6	5,5	5,7	5,6	5,6
			12.500	6,1	6,0	5,9	-	-	4,2
	400	7.500	6,1	6,0	6,0	6,2	6,1	6,0	
		12.500	6,3	6,2	6,2	-	4,5	4,8	
	200	7.500	4,9	4,9	4,8	4,7	4,9	4,9	
		12.500	4,0	4,2	4,4	-	4,0	4,2	
		300	7.500	5,4	5,3	5,3	5,4	5,4	5,3
	12.500		4,7	5,0	5,2	4,4	4,6	4,8	
	17.500		3,9	4,2	4,5	-	-	-	
	400	7.500	5,8	5,8	5,8	5,9	5,8	5,8	
		12.500	5,4	5,8	5,9	4,9	5,2	5,5	
17.500		4,4	4,8	5,0	-	4,3	4,6		

Bijlage 15a1. Aanvoer van minerale stikstof in de bodem (kg per hectare) met organische mest en met kunstmest voor een zandgrond met grondwatertrap IV; bovengronds toedienen van mest, silo niet afgedekt; stal met roostervloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
Minerale stikstof uit organische mest									
B4 + 3	O4	200	7.500	26,3	24,2	22,6	23,2	20,8	19,1
			12.500	53,0	45,7	41,1	-	-	30,3
			17.500	-	-	-	-	-	-
	300	7.500	29,8	27,1	25,4	27,0	24,1	21,9	
		12.500	55,9	49,7	45,8	37,2	38,1	38,9	
		17.500	-	-	69,3	-	-	-	
	400	7.500	32,8	29,8	27,6	30,3	26,8	24,4	
		12.500	61,3	55,0	50,4	43,3	45,3	46,7	
		17.500	86,6	79,1	73,9	-	-	46,2	
	200	7.500	33,7	31,1	29,3	30,1	27,5	25,9	
		12.500	55,3	53,5	50,1	47,2	45,9	45,2	
		17.500	-	64,8	63,6	-	-	-	
	300	7.500	38,2	35,1	32,9	34,9	31,7	29,5	
		12.500	67,0	61,1	57,0	58,3	57,5	54,4	
		17.500	78,4	77,0	76,2	67,4	67,2	66,1	
	400	7.500	42,3	38,7	36,1	39,1	35,4	33,0	
		12.500	74,7	67,8	63,1	69,3	65,6	60,7	
		17.500	89,7	88,9	88,4	77,0	76,1	75,5	
Minerale stikstof uit kunstmest									
B4 + 3	O4	200	7.500	147,3	147,9	150,8	150,6	151,0	150,2
			12.500	131,7	140,1	144,1	-	-	148,6
			17.500	-	-	-	-	-	-
	300	7.500	259,2	261,1	264,2	245,7	245,9	246,3	
		12.500	254,1	255,3	254,9	254,4	251,5	246,3	
		17.500	-	-	247,2	-	-	-	
	400	7.500	372,6	375,8	377,3	340,4	341,4	342,0	
		12.500	361,1	363,2	365,7	342,8	339,0	335,0	
		17.500	334,6	345,3	353,9	-	-	334,4	
	200	7.500	140,1	142,7	144,9	139,6	142,3	144,4	
		12.500	124,7	123,5	125,4	133,7	132,2	131,2	
		17.500	-	120,6	122,4	-	-	-	
	300	7.500	251,8	254,4	257,5	233,7	236,3	239,4	
		12.500	228,8	232,2	234,2	221,2	219,2	220,3	
		17.500	234,0	230,5	228,0	223,6	225,1	222,8	
	400	7.500	362,3	366,2	369,0	327,0	330,9	333,6	
		12.500	335,7	340,4	343,3	307,3	308,5	311,7	
		17.500	333,7	331,3	329,7	308,0	309,9	308,5	

Bijlage 15a2. Aanvoer van minerale stikstof in de bodem (kg per hectare) met organische mest en met kunstmest voor een zandgrond met grondwatertrap IV; emissie-arm toedienen van mest, silo niet afgedekt; stal met roostervloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe					
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt		
			6000	7000	8000	6000	7000	8000
<u>Minerale stikstof uit organische mest</u>								
O4	200	7.500	53,2	48,7	45,5	50,7	45,7	42,3
		12.500	107,8	92,7	82,9	-	-	63,8
		17.500	-	-	142,3	-	-	-
	300	7.500	61,1	55,4	51,7	59,4	53,2	48,5
		12.500	115,4	102,0	93,7	78,7	81,0	83,1
		17.500	-	-	-	-	-	-
	400	7.500	68,1	61,7	56,9	67,0	59,4	54,4
		12.500	127,8	114,3	104,5	92,6	97,3	100,5
		17.500	180,9	164,6	153,5	-	-	96,9
B4 + 3	200	7.500	67,8	62,3	58,5	64,5	58,9	55,4
		12.500	111,1	107,6	100,5	97,6	95,3	94,0
		17.500	-	128,3	126,2	-	-	-
	300	7.500	78,1	71,5	66,8	75,2	68,5	63,8
		12.500	137,4	124,9	116,0	122,6	121,2	114,7
		17.500	158,5	155,9	154,5	138,5	139,0	137,0
	400	7.500	87,5	79,8	74,3	85,0	77,1	71,8
		12.500	155,0	140,2	130,1	146,2	139,9	129,3
		17.500	184,1	183,0	182,1	156,5	155,8	155,2
<u>Minerale stikstof uit kunstmest</u>								
O4	200	7.500	120,4	123,4	127,9	123,1	126,1	127,1
		12.500	76,9	93,1	102,3	-	-	115,3
		17.500	-	-	-	-	-	-
	300	7.500	227,9	232,8	237,9	213,3	216,8	219,6
		12.500	194,6	203,0	207,0	212,9	208,5	202,1
		17.500	-	-	174,2	-	-	-
	400	7.500	337,3	343,9	348,0	303,7	308,8	312,0
		12.500	294,6	303,9	311,6	293,5	287,0	281,1
		17.500	240,3	259,8	274,3	-	-	283,7
B4 + 3	200	7.500	106,0	111,5	115,7	105,3	110,9	114,8
		12.500	68,9	69,4	75,0	83,2	82,7	82,3
		17.500	-	57,1	59,8	-	-	-
	300	7.500	211,9	218,0	223,6	193,4	199,5	205,1
		12.500	158,4	168,4	175,2	156,9	155,4	160,0
		17.500	153,9	151,6	149,7	152,5	153,3	151,9
	400	7.500	317,1	325,1	330,8	281,1	289,2	294,8
		12.500	255,4	268,0	276,3	230,4	234,3	243,1
		17.500	239,3	237,2	236,0	228,5	230,3	228,8

Bijlage 15a3. Aanvoer van minerale stikstof in de bodem (kg per hectare) met organische mest en met kunstmest voor een zandgrond met grondwatertrap IV; emissie-arm toedienen van mest, silo wel afgedekt; stal met roostervloer.

Be- wei- dings- sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Minerale stikstof uit organische mest</u>									
O4	200	7.500	55,8	51,1	47,8	53,3	48,1	44,6	
		12.500	111,9	95,8	86,0	-	-	67,4	
		17.500	-	-	146,0	-	-	-	
	300	7.500	63,4	57,6	53,8	61,8	55,4	50,7	
		12.500	118,7	105,1	96,6	81,9	84,1	86,1	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	400	7.500	70,4	63,8	59,0	69,1	61,5	56,4	
		12.500	130,9	117,2	107,3	95,8	100,3	103,4	
		17.500	184,8	168,3	157,0	-	-	100,4	
	B4 + 3	200	7.500	69,9	64,2	60,3	66,5	60,8	57,3
			12.500	113,9	110,3	103,1	100,4	98,0	96,6
			17.500	-	131,8	129,5	-	-	-
300		7.500	80,1	73,3	68,6	77,2	70,4	65,6	
		12.500	140,1	127,4	118,5	125,3	123,8	117,2	
		17.500	161,8	159,2	157,6	141,2	141,6	140,1	
400		7.500	89,4	81,7	76,1	86,9	79,0	73,5	
		12.500	157,6	142,8	132,5	148,4	142,1	131,7	
		17.500	187,4	185,2	185,1	159,1	158,4	157,7	
<u>Minerale stikstof uit kunstmest</u>									
O4		200	7.500	117,8	121,0	125,6	120,5	123,6	124,8
			12.500	72,8	90,0	99,2	-	-	111,6
	17.500		-	-	-	-	-	-	
	300	7.500	225,6	230,6	235,8	210,9	214,6	217,5	
		12.500	191,3	199,9	204,1	209,7	205,4	199,1	
		17.500	-	-	170,5	-	-	-	
	400	7.500	335,0	341,8	345,9	301,5	306,7	310,0	
		12.500	291,5	301,0	308,8	290,4	284,0	278,3	
		17.500	236,4	256,1	270,8	-	-	280,2	
	B4 + 3	200	7.500	103,9	109,5	113,9	103,2	109,0	112,9
			12.500	66,1	66,7	72,4	80,5	80,1	79,8
			17.500	-	53,6	56,5	-	-	-
300		7.500	209,9	216,2	221,8	191,4	197,7	203,3	
		12.500	155,7	165,9	172,7	154,3	152,8	157,5	
		17.500	150,6	148,3	146,6	149,8	150,7	148,8	
400		7.500	315,2	323,2	329,0	279,2	287,4	293,1	
		12.500	252,8	265,4	273,8	228,2	232,0	240,6	
		17.500	236,0	234,0	233,0	225,9	227,7	226,3	

Bijlage 15b1. Aanvoer van minerale stikstof in de bodem (kg per hectare) met organische mest en met kunstmest voor een zandgrond met grondwatertrap VII; bovengronds toedienen van mest, silo niet afgedekt; stal met roostervloer.

Be- wei- dings- sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Minerale stikstof uit organische mest</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	29,9	26,9	25,1	20,6	20,8	21,0
		300	7.500	32,4	29,4	27,4	29,2	26,1	24,0
			12.500	58,7	53,0	48,9	-	-	30,3
	400	7.500	35,4	32,2	30,0	32,2	28,8	26,5	
		12.500	61,4	55,9	51,9	-	34,9	36,0	
	200	7.500	36,5	33,5	31,2	31,4	30,2	28,0	
		12.500	49,1	47,7	46,7	-	41,0	40,4	
		300	7.500	40,4	37,1	34,7	37,0	33,6	31,3
	12.500		58,5	57,6	57,0	49,9	49,0	48,2	
	17.500	65,8	65,7	66,9	-	-	-		
	400	7.500	44,8	41,0	38,2	41,3	37,5	34,9	
		12.500	69,2	68,8	65,4	58,2	57,3	57,0	
17.500		77,1	77,2	76,5	-	64,7	65,3		
<u>Minerale stikstof uit kunstmest</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	111,8	115,4	122,0	127,1	123,9	121,9
		300	7.500	218,1	220,3	224,3	210,4	210,9	211,0
			12.500	202,8	209,1	212,5	-	-	214,0
	400	7.500	307,6	312,6	315,5	286,3	287,2	287,5	
		12.500	303,1	303,3	303,5	-	300,3	295,0	
	200	7.500	114,7	119,0	123,7	115,5	118,0	122,6	
		12.500	100,6	98,9	97,5	-	111,4	109,7	
		300	7.500	213,1	216,8	219,6	199,8	203,8	206,4
	12.500		199,6	197,5	195,9	196,7	195,5	193,6	
	17.500	197,2	196,2	196,4	-	-	-		
	400	7.500	302,5	306,6	310,7	274,5	278,6	282,5	
		12.500	282,1	279,5	280,3	269,1	267,0	264,8	
17.500		290,9	286,1	283,5	-	274,5	270,3		

Bijlage 15b2. Aanvoer van minerale stikstof in de bodem (kg per hectare) met organische mest en met kunstmest voor een zandgrond met grondwatertrap VII; emissie-arm toedienen van mest, silo niet afgedekt; stal met roostervloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Minerale stikstof uit organische mest</u>									
O4	200	7.500	60,4	54,4	50,5	44,7	45,5	45,9	
		300	7.500	66,4	60,0	55,8	63,9	57,2	52,8
		12.500	120,8	108,8	100,0	-	-	64,2	
	400	7.500	73,4	66,6	61,8	70,8	63,4	58,4	
		12.500	127,6	115,8	107,1	-	74,2	76,7	
		B4 + 3	200	7.500	73,6	67,1	62,4	66,8	64,4
		12.500	97,2	94,6	92,6	-	84,6	83,6	
		300	7.500	82,5	75,4	70,4	79,6	72,3	67,2
		12.500	118,2	116,5	115,4	103,9	102,3	100,7	
		17.500	130,1	133,0	133,9	-	-	-	
		400	7.500	92,4	84,3	78,5	89,4	81,2	75,6
			12.500	142,2	141,6	134,3	122,4	121,0	120,4
17.500	165,8		156,8	155,4	-	133,6	135,4		
<u>Minerale stikstof uit kunstmest</u>									
O4	200	7.500	81,3	87,9	96,6	103,0	99,2	97,0	
		300	7.500	184,1	189,7	195,9	175,8	179,7	182,2
		12.500	140,7	153,3	161,4	-	-	180,1	
	400	7.500	269,6	278,2	283,7	247,7	252,6	255,5	
		12.500	236,9	243,4	248,3	-	261,0	264,3	
		B4 + 3	200	7.500	77,6	85,4	92,5	80,1	83,8
		12.500	52,5	52,0	51,6	-	67,9	66,6	
		300	7.500	171,0	178,5	183,9	157,3	164,9	170,4
		12.500	139,9	138,6	137,5	142,7	142,2	141,0	
		17.500	132,9	129,9	129,4	-	-	-	
		400	7.500	254,9	263,3	270,4	226,5	234,9	241,9
			12.500	209,1	206,7	211,4	204,8	203,3	201,4
17.500	212,2		206,5	204,6	-	205,6	200,1		

Bijlage 15b3. Aanvoer van minerale stikstof in de bodem (kg per hectare) met organische mest en met kunstmest voor een zandgrond met grondwatertrap VII; emissie-arm toedienen van mest, silo wel afgedekt; stal met roostervloer.

Be- wei- dings- sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Minerale stikstof uit organische mest</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	62,9	56,7	52,7	47,2	47,8	48,2
		300	7.500	68,7	62,3	57,9	66,2	59,4	54,9
			12.500	124,1	111,8	103,0	-	-	67,1
		400	7.500	75,7	68,7	63,8	73,0	65,6	60,5
			12.500	130,8	118,7	109,9	-	77,1	79,5
		200	7.500	75,6	69,0	64,3	68,8	66,2	61,6
			12.500	100,0	97,3	95,2	-	87,2	86,1
		300	7.500	84,5	77,2	72,1	81,5	74,1	69,0
			12.500	120,9	119,1	117,9	106,6	104,8	103,2
			17.500	133,5	136,2	137,0	-	-	-
		400	7.500	94,3	86,1	80,3	91,2	83,1	77,3
			12.500	144,9	144,1	136,7	125,1	123,5	122,8
		17.500	159,1	159,9	158,4	-	136,8	138,5	
<u>Minerale stikstof uit kunstmest</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	78,8	85,6	94,4	100,5	96,9	94,7
		300	7.500	181,8	187,4	193,8	173,5	177,6	180,1
			12.500	137,4	150,2	158,4	-	-	177,2
		400	7.500	267,3	276,1	281,7	245,4	250,4	253,4
			12.500	233,7	240,5	245,5	-	258,1	251,5
		200	7.500	75,6	83,5	90,6	78,1	81,9	89,0
			12.500	49,7	49,3	49,0	-	85,2	84,1
		300	7.500	169,0	176,7	182,2	155,4	163,1	168,6
			12.500	137,2	136,0	135,0	140,0	139,6	138,5
			17.500	129,5	126,7	126,3	-	-	-
		400	7.500	253,0	261,5	268,6	224,6	233,0	240,1
			12.500	206,4	204,2	209,0	202,2	200,9	199,0
		17.500	208,9	203,4	201,6	-	202,4	197,1	

Bijlage 15c1. Aanvoer van minerale stikstof in de bodem (kg per hectare) met organische mest en met kunstmest voor een kleigrond met grondwatertrap VI; bovengronds toedienen van mest, silo niet afgedekt; stal met roostervloer.

Be- wei- dings- sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Minerale stikstof uit organische mest</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	30,2	27,1	25,2	20,3	20,5	20,6
		300	7.500	32,5	29,5	27,5	28,7	26,1	24,1
			12.500	58,7	53,1	49,0	-	-	29,6
	400	7.500	35,6	32,3	30,1	32,3	28,9	26,5	
		12.500	61,4	56,0	51,9	-	34,2	35,4	
	200	7.500	36,7	33,6	31,3	31,0	30,3	28,1	
		12.500	48,6	47,4	46,3	-	40,6	40,1	
		300	7.500	40,6	37,2	34,8	37,2	33,7	31,3
	12.500		58,0	57,0	56,4	49,5	48,6	47,7	
	17.500		64,9	65,9	66,4	-	-	-	
	400	7.500	44,8	41,1	38,3	41,4	37,6	35,0	
		12.500	68,5	68,1	65,4	57,6	56,8	56,4	
		17.500	76,2	76,7	75,9	-	64,0	64,5	
	<u>Minerale stikstof uit kunstmest</u>								
	B4 + 3	O4	200	7.500	109,7	113,5	120,2	125,9	122,7
300			7.500	216,9	218,5	222,5	209,2	209,2	209,4
			12.500	200,2	207,0	210,4	-	-	213,1
400		7.500	304,4	309,6	312,5	283,8	284,8	284,9	
		12.500	300,3	300,4	300,7	-	297,9	293,1	
200		7.500	113,2	118,2	122,3	114,6	117,1	121,2	
		12.500	100,1	97,5	96,1	-	111,0	108,5	
		300	7.500	211,4	214,5	218,0	198,4	201,4	204,9
12.500			197,6	196,1	194,5	195,4	194,2	192,4	
17.500			195,3	195,0	195,2	-	-	-	
400		7.500	299,2	303,8	308,1	271,4	276,1	280,3	
		12.500	280,1	276,7	277,5	267,3	264,5	262,4	
		17.500	289,0	283,9	280,6	-	273,1	268,7	

Bijlage 15c2. Aanvoer van minerale stikstof in de bodem (kg per hectare) met organische mest en met kunstmest voor een kleigrond met grondwatertrap VI; emissie-arm toedienen van mest, silo met afgedekt; stal met roostervloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Minerale stikstof uit organische mest</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	61,1	54,6	50,7	44,0	44,7	45,1
		300	7.500	66,6	60,2	56,0	62,8	57,2	52,9
			12.500	121,0	109,0	100,2	-	-	62,5
	400	7.500	73,6	66,8	61,9	70,9	63,6	58,6	
		12.500	127,5	115,9	107,2	-	72,7	75,5	
	200	7.500	73,9	67,4	62,6	65,9	64,7	60,0	
		12.500	96,2	93,9	91,8	-	83,6	82,9	
			300	7.500	82,8	75,6	70,5	79,8	72,5
	12.500	117,0	115,3	114,2	103,0	101,4	99,8		
		17.500	128,2	131,1	132,9	-	-	-	
	400	7.500	92,6	84,5	78,7	89,5	81,4	75,7	
		12.500	140,6	140,0	134,5	121,3	119,9	119,2	
		17.500	153,7	155,5	154,0	-	132,1	133,7	
	<u>Minerale stikstof uit kunstmest</u>								
	B4 + 3	O4	200	7.500	78,8	86,0	94,7	102,2	98,5
300			7.500	181,9	187,8	194,0	175,2	178,0	180,5
			12.500	137,9	151,1	159,2	-	-	180,1
400		7.500	266,4	275,1	280,7	245,2	250,0	252,8	
		12.500	234,1	240,5	245,4	-	259,5	253,0	
200		7.500	76,0	84,4	91,0	79,7	82,8	89,2	
		12.500	52,5	51,0	50,6	-	68,0	65,7	
			300	7.500	169,2	176,1	182,3	155,8	162,7
12.500		138,6	137,8	136,7	141,9	141,4	140,4		
		17.500	132,0	129,8	128,7	-	-	-	
400		7.500	251,4	260,4	267,7	223,3	232,3	239,5	
		12.500	208,0	204,8	208,4	203,6	201,4	199,6	
		17.500	211,5	205,1	202,4	-	205,0	199,5	

Bijlage 15c3. Aanvoer van minerale stikstof in de bodem (kg per hectare) met organische mest en met kunstmest voor een kleigrond met grondwatertrap VI; emissie-arm toedienen van mest, silo wel afgedekt; stal met roostervloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe							
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt				
			6000	7000	8000	6000	7000	8000		
<u>Minerale stikstof uit organische mest</u>										
B4 + 3	O4	200	7.500	63,6	57,0	53,0	46,5	47,1	47,4	
		300	7.500	68,9	62,5	58,0	65,1	59,5	55,0	
			12.500	124,3	112,1	103,3	-	-	65,5	
	400	7.500	75,9	68,9	64,0	73,2	65,8	60,7		
		12.500	130,7	118,7	110,0	-	75,6	78,3		
	200	7.500	75,9	69,3	64,4	67,8	66,5	61,8		
		12.500	98,9	96,5	94,4	-	86,2	85,4		
		300	7.500	84,7	77,4	72,3	81,7	74,3	69,2	
	12.500		119,7	117,8	116,7	105,7	103,9	102,3		
	17.500		131,5	134,3	135,9	-	-	-		
	400	7.500	94,5	86,3	80,4	91,4	83,3	77,5		
		12.500	143,3	142,5	138,9	123,9	122,4	121,6		
		17.500	157,0	158,6	157,1	-	135,2	136,7		
	<u>Minerale stikstof uit kunstmest</u>									
	B4 + 3	O4	200	7.500	76,3	83,6	92,4	99,6	96,1	93,6
			300	7.500	179,6	185,5	192,0	172,9	175,7	178,5
12.500				134,6	148,0	156,1	-	-	177,2	
400		7.500	264,1	273,0	278,6	242,9	247,9	250,7		
		12.500	231,0	237,7	242,6	-	256,6	250,2		
200		7.500	74,0	82,5	89,2	77,7	80,9	87,4		
		12.500	49,8	48,4	48,0	-	65,4	63,2		
		300	7.500	167,3	174,3	180,5	163,8	160,9	167,1	
12.500			135,9	135,3	134,2	139,2	138,8	137,9		
17.500			128,7	126,6	125,7	-	-	-		
400		7.500	249,5	258,6	266,0	221,5	230,5	237,8		
		12.500	205,3	202,3	206,0	201,0	199,0	197,1		
		17.500	208,2	202,0	199,4	-	201,9	196,5		

Bijlage 16a. Stikstofverlies door uitspoeling van nitraat en denitrificatie in de bodem (kg per hectare) en nitraatgehalte (mg NO₃ per liter) in grondwater voor een zandgrond met grondwatertrap IV.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Stikstofverlies door uitspoeling en denitrificatie</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	35,5	33,5	32,6	47,1	45,0	43,4
			12.500	50,2	47,9	45,4	-	-	54,9
	300	7.500	66,1	62,4	60,1	75,3	71,0	67,9	
		12.500	91,2	84,0	78,5	99,1	93,0	87,6	
		17.500	-	-	98,2	-	-	-	
	400	7.500	127,0	103,2	99,9	111,0	105,9	102,1	
		12.500	136,2	128,1	122,3	138,5	131,7	125,9	
		17.500	155,2	148,7	144,3	-	-	141,0	
	200	7.500	25,7	24,9	24,4	36,5	35,7	35,2	
		12.500	32,3	30,4	29,2	44,1	42,1	40,8	
		17.500	-	37,1	35,8	-	-	-	
	300	7.500	52,1	50,2	49,1	59,9	58,1	57,0	
		12.500	93,9	60,3	57,6	73,2	69,5	66,8	
		17.500	78,9	73,4	69,5	86,8	83,3	79,1	
	400	7.500	91,6	89,5	88,0	93,8	91,8	90,2	
12.500		106,1	101,5	97,8	110,6	105,9	102,3		
17.500		123,8	117,5	112,8	125,6	121,6	117,1		
<u>Nitraatgehalte in grondwater</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	20,9	19,8	19,2	27,8	26,6	25,6
			12.500	29,7	28,3	26,8	-	-	32,4
	300	7.500	39,0	36,8	35,5	44,4	42,0	40,1	
		12.500	53,8	49,6	39,4	58,5	54,9	51,7	
		17.500	-	-	58,0	-	-	-	
	400	7.500	63,2	61,0	59,0	65,5	62,5	60,3	
		12.500	80,4	75,6	72,2	81,8	77,8	74,4	
		17.500	-	87,8	85,2	-	-	83,2	
	200	7.500	15,2	14,7	14,4	21,6	21,1	20,8	
		12.500	19,1	18,0	17,3	26,1	24,9	24,1	
		17.500	-	21,9	21,1	-	-	-	
	300	7.500	30,7	29,6	29,0	35,4	34,3	33,7	
		12.500	37,7	35,6	34,0	43,2	41,0	39,5	
		17.500	46,6	43,4	41,0	51,4	49,3	46,7	
	400	7.500	54,1	52,9	52,0	55,4	54,2	53,3	
12.500		62,6	59,9	57,8	65,6	62,6	60,4		
17.500		73,1	69,4	66,6	75,0	72,6	69,8		

Bijlage 16b. Stikstofverlies door uitspoeling van nitraat en denitrificatie in de bodem (kg per hectare) en nitraatgehalte (mg NO₃ per liter) in grondwater voor een zandgrond met grondwatertrap VII.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Stikstofverlies door uitspoeling en denitrificatie</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	30,9	29,5	29,2	42,4	40,6	39,3
		300	7.500	55,8	52,6	50,6	66,2	62,5	59,5
			12.500	77,2	72,1	67,8	-	-	76,2
	400	7.500	84,7	81,3	78,5	91,7	87,0	83,4	
		12.500	112,7	104,6	98,6	-	111,3	105,2	
	200	7.500	23,6	22,9	22,5	34,3	33,6	33,3	
		12.500	28,8	27,1	25,8	-	38,9	37,6	
			300	7.500	42,7	41,2	40,0	51,7	50,2
	12.500	53,4		50,0	47,5	63,7	60,4	57,8	
		17.500		64,3	60,4	57,8	-	-	-
	400	7.500	70,6	68,5	67,3	75,5	73,5	72,3	
		12.500	83,5	79,1	75,6	90,7	86,3	82,9	
17.500			100,2	94,0	89,3	-	101,2	96,4	
<u>Nitraatgehalte in grondwater</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	36,5	34,9	34,4	50,1	47,9	46,4
		300	7.500	65,9	62,1	59,7	78,2	73,8	70,3
			12.500	91,1	85,2	80,0	-	-	90,0
	400	7.500	100,0	98,0	92,7	108,3	102,8	98,5	
		12.500	133,1	123,6	116,5	-	131,5	124,3	
	200	7.500	27,8	27,0	26,6	40,5	39,7	39,3	
		12.500	34,0	32,0	30,5	-	46,0	44,4	
			300	7.500	50,4	48,6	47,3	61,1	59,2
	12.500	63,1		59,1	56,1	75,2	71,4	68,2	
		17.500		75,9	71,4	68,2	-	-	-
	400	7.500	83,4	80,9	79,5	88,2	86,8	85,4	
		12.500	98,6	93,4	89,3	107,1	102,0	98,0	
17.500			118,3	111,0	105,5	-	119,5	113,9	

Bijlage 16c. Stikstofverlies door uitspoeling van nitraat en denitrificatie in de bodem (kg per hectare) en nitraatgehalte (mg NO₃ per liter) in grondwater voor een kleigrond met grondwatertrap VI.

Be- wei- dings- sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Stikstofverlies door uitspoeling en denitrificatie</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	9,9	9,4	9,2	15,2	14,6	14,2
		300	7.500	15,6	14,8	14,3	20,4	19,7	19,0
			12.500	20,6	19,4	18,4	-	-	22,9
	400	7.500	23,5	22,9	22,2	27,7	26,5	25,6	
		12.500	31,0	28,9	27,4	-	33,0	31,5	
			200	7.500	7,9	7,7	7,6	12,9	12,8
	12.500	9,3		8,8	8,5	-	14,3	14,0	
		300		7.500	12,4	12,0	11,7	17,0	16,6
	12.500		14,9	14,1	13,5	19,9	19,1	18,5	
			400	7.500	17,4	16,6	15,9	-	-
	12.500	20,6		20,2	20,0	23,9	23,5	23,3	
		12.500		23,8	22,5	21,6	28,0	26,8	25,8
B4 + 3	O4	200	7.500	8,8	8,3	8,1	13,5	13,0	12,6
		300	7.500	13,8	13,1	12,7	18,1	17,4	16,8
			12.500	18,3	17,2	16,3	-	-	20,3
	400	7.500	20,8	20,3	19,7	24,6	23,5	22,7	
		12.500	27,5	25,6	24,3	-	29,2	27,9	
			200	7.500	7,0	6,9	6,8	11,6	11,3
	12.500	8,2		7,8	7,5	-	12,7	12,4	
		300		7.500	11,0	10,6	10,4	15,1	14,7
	12.500		13,2	12,5	12,0	17,6	16,9	16,4	
			400	7.500	15,4	14,7	14,1	-	-
	12.500	18,2		17,9	17,7	21,1	20,8	20,6	
		12.500		21,1	19,9	19,2	24,8	23,7	22,9

Bijlage 17a1. Aanvoer van stikstof, afvoer van stikstof en het stikstofoverschot op de mineralenbalans (kg stikstof per hectare) voor een zandgrond met grondwatertrap IV; bovengronds toedienen van mest, geen afdekking van de meststro; stal met roostervloer.

Be- wer- dings- sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Aanvoer van stikstof naar bedrijf</u>									
O4	200	7.500	240,5	240,8	242,9	244,0	244,3	243,9	
		12.500	351,5	315,2	290,2	-	-	285,5	
		17.500	-	-	515,2	-	-	-	
	300	7.500	350,0	351,7	354,5	336,4	337,0	337,6	
		12.500	421,7	382,2	376,3	399,9	377,0	369,4	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	400	7.500	461,3	463,9	465,6	428,8	430,2	431,5	
		12.500	500,8	479,7	483,2	475,9	458,0	452,6	
		17.500	672,0	632,3	598,4	-	-	537,0	
	B4 + 3	200	7.500	244,0	244,3	245,1	235,2	236,8	238,8
			12.500	283,1	267,2	267,2	290,2	271,3	261,8
			17.500	-	369,1	350,0	-	-	-
300		7.500	353,3	353,8	355,5	326,8	328,7	331,4	
		12.500	371,5	371,8	372,1	356,0	344,9	345,8	
		17.500	477,4	448,0	427,5	468,6	448,2	427,1	
400		7.500	461,7	463,5	465,1	417,9	421,1	423,7	
		12.500	474,6	476,4	477,8	430,0	430,0	433,5	
		17.500	559,8	531,6	511,5	544,1	519,4	498,2	
<u>Afvoer van stikstof van bedrijf</u>									
O4		200	7.500	109,0	142,7	157,7	94,9	113,5	127,0
			12.500	76,7	76,2	74,1	-	-	74,1
	17.500		-	-	-	-	-	-	
	300	7.500	155,9	201,8	220,1	131,7	152,4	167,4	
		12.500	76,7	76,2	96,0	76,7	75,2	85,7	
		17.500	-	-	103,7	-	-	-	
	400	7.500	200,2	251,9	272,4	164,2	188,1	205,4	
		12.500	76,7	96,0	126,1	76,7	82,1	94,4	
		17.500	107,4	105,3	103,7	-	-	103,7	
	B4 + 3	200	7.500	156,2	171,5	182,6	128,1	144,7	156,8
			12.500	76,7	79,8	97,0	76,7	75,2	78,1
			17.500	-	105,3	103,7	-	-	-
300		7.500	219,5	237,5	250,9	177,0	196,4	210,8	
		12.500	92,7	120,2	140,2	76,7	83,6	102,3	
		17.500	107,4	105,3	103,7	107,4	105,3	103,7	
400		7.500	273,3	293,1	308,2	219,7	241,0	256,7	
		12.500	123,7	156,1	177,8	78,7	103,0	128,1	
		17.500	107,4	105,3	103,7	107,4	105,3	103,7	

Bijlage 17a1. Aanvoer van stikstof, afvoer van stikstof en het stikstofoverschot op de mineralenbalans (kg stikstof per hectare) voor een zandgrond met grondwatertrap IV; bovengronds toedienen van mest, geen afdekking van de meststro; stal met roostervloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Stikstofoverschot op de mineralenbalans</u>									
O4	200	7.500	131,6	98,1	85,2	149,1	130,8	116,9	
		12.500	274,8	240,0	216,1	-	-	211,4	
		17.500	-	-	411,5	-	-	-	
	300	7.500	194,0	150,0	134,4	204,8	184,6	170,2	
		12.500	345,0	307,0	280,3	323,2	301,8	283,7	
		17.500	-	-	411,5	-	-	-	
	400	7.500	261,0	212,1	193,2	264,6	242,1	226,0	
		12.500	424,1	384,7	357,1	399,2	375,9	358,3	
		17.500	564,7	527,1	494,7	-	-	433,3	
	B4 + 3	200	7.500	87,8	72,8	62,5	107,1	92,1	82,0
			12.500	206,4	187,3	170,2	213,5	196,1	183,6
			17.500	-	263,8	246,3	-	-	-
300		7.500	133,9	116,3	104,6	149,8	132,4	120,6	
		12.500	278,7	251,6	231,9	279,3	261,3	243,5	
		17.500	370,0	342,7	323,8	361,2	342,9	323,4	
400		7.500	188,4	170,3	156,8	198,1	180,0	167,0	
		12.500	350,9	321,3	300,0	351,4	327,1	305,3	
		17.500	452,5	426,3	407,8	436,8	414,1	394,5	

Bijlage 17a2. Aanvoer van stikstof, afvoer van stikstof en het stikstofoverschot op de mineralenbalans (kg stikstof per hectare) voor een zandgrond met grondwatertrap IV; bovengronds toedienen van mest, geen afdekking van de meststro; stal met vlakke dichte vloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Aanvoer van stikstof naar bedrijf</u>									
O4	200	7.500	246,9	247,0	249,0	250,4	250,5	250,0	
		12.500	359,9	323,5	298,3	-	-	293,5	
		17.500	-	-	525,0	-	-	-	
	300	7.500	356,4	358,0	360,6	342,8	343,2	343,7	
		12.500	430,1	390,5	384,5	408,4	385,3	377,6	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	400	7.500	467,6	470,1	471,7	435,2	436,4	437,6	
		12.500	509,3	488,0	491,4	484,3	466,2	460,8	
		17.500	682,1	642,3	608,3	-	-	546,8	
	B4 + 3	200	7.500	251,9	251,8	252,4	243,0	244,3	246,1
			12.500	293,8	277,5	277,2	301,0	281,6	271,8
			17.500	-	381,8	362,4	-	-	-
300		7.500	361,2	361,3	362,8	334,6	336,3	338,7	
		12.500	382,2	382,1	382,1	366,7	355,2	355,8	
		17.500	490,5	460,7	439,8	481,6	460,8	439,4	
400		7.500	469,5	470,9	472,3	425,7	428,5	431,0	
		12.500	485,3	486,6	487,8	440,7	440,3	443,4	
		17.500	572,9	544,2	523,8	557,2	531,9	510,4	
<u>Afvoer van stikstof van bedrijf</u>									
O4		200	7.500	109,0	142,7	157,7	94,9	113,5	127,0
			12.500	76,7	75,2	74,1	-	-	74,1
	17.500		-	-	-	-	-	-	
	300	7.500	155,9	201,8	220,1	131,7	162,4	167,4	
		12.500	76,7	75,2	96,0	76,7	75,2	85,7	
		17.500	-	-	103,7	-	-	-	
	400	7.500	200,2	251,9	272,4	164,2	188,1	205,4	
		12.500	76,7	95,0	126,1	76,7	82,1	94,4	
		17.500	107,4	105,3	103,7	-	-	103,7	
	B4 + 3	200	7.500	156,2	171,5	182,5	128,1	144,7	156,8
			12.500	76,7	79,8	97,0	76,7	75,2	78,1
			17.500	-	105,3	103,7	-	-	-
300		7.500	219,5	237,5	250,9	177,0	196,4	210,8	
		12.500	92,7	120,2	140,2	76,7	83,6	102,3	
		17.500	107,4	105,3	103,7	107,4	105,3	103,7	
400		7.500	273,3	283,1	308,2	219,7	241,0	256,7	
		12.500	123,7	155,1	177,8	78,7	103,0	128,1	
		17.500	107,4	105,3	103,7	107,4	105,3	103,7	

Bijlage 17a2. Aanvoer van stikstof, afvoer van stikstof en het stikstofoverschot op de mineralenbalans (kg stikstof per hectare) voor een zandgrond met grondwatertrap IV; bovengronds toedienen van mest, geen afdekking van de meststro; stal met vlakke dichte vloer.

Be- wei- dings- sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Stikstofoverschot op de mineralenbalans</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	137,9	104,3	91,3	155,5	137,0	123,0
			12.500	283,2	248,3	224,2	-	-	219,5
			17.500	-	-	421,3	-	-	-
	300	7.500	200,4	156,2	140,6	211,2	190,9	176,2	
		12.500	353,4	315,3	288,5	331,7	310,1	291,9	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	400	7.500	267,4	218,3	199,3	271,0	248,3	232,2	
		12.500	432,6	383,0	365,3	407,6	384,2	366,4	
		17.500	574,7	537,0	504,6	-	-	443,1	
	200	7.500	95,6	80,4	69,8	114,9	99,6	89,3	
		12.500	217,1	197,7	180,2	224,3	206,4	193,7	
		17.500	-	276,5	258,7	-	-	-	
300	7.500	141,7	123,9	111,9	157,7	139,9	127,9		
	12.500	289,4	261,9	241,9	290,0	271,6	253,5		
	17.500	383,1	355,4	336,1	374,3	355,5	335,7		
400	7.500	196,2	177,8	164,1	206,0	187,5	174,3		
	12.500	361,6	331,5	309,9	362,0	337,3	315,3		
	17.500	465,5	438,9	420,0	449,8	426,6	406,7		

Bijlage 17b1. Aanvoer van stikstof, afvoer van stikstof en het stikstofoverschot op de mineralenbalans (kg stikstof per hectare) voor een zandgrond met grondwatertrap VII; bovengronds toedienen van mest, geen afdekking van de meststro; stal met roostervloer.

Be- wer- dings sys- teem	N re- gi- me	Quantum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Aanvoer van stikstof naar bedrijf</u>									
O4	200	7.500	215,6	205,8	212,2	220,2	216,1	213,5	
		12.500	306,5	308,3	312,1	301,7	299,7	300,1	
	300	7.500	456,3	419,6	391,7	-	-	364,8	
		12.500	393,8	398,5	401,8	373,2	374,0	374,5	
	400	7.500	525,3	482,6	451,7	-	450,3	430,1	
		12.500	393,8	398,5	401,8	373,2	374,0	374,5	
	B4 + 3	200	7.500	216,5	218,7	222,1	209,1	210,5	214,9
			12.500	298,6	282,0	269,5	-	282,0	270,4
		300	7.500	313,2	218,6	222,0	291,4	294,1	296,7
			12.500	374,6	355,1	341,1	369,1	349,9	335,0
		400	7.500	477,5	457,4	442,0	-	-	-
			12.500	400,7	402,9	405,8	363,9	367,3	371,2
Afvoer van stikstof van bedrijf	200	7.500	437,6	417,3	412,5	424,4	403,4	388,3	
		12.500	437,6	417,3	412,5	424,4	403,4	388,3	
	300	7.500	558,6	530,5	508,6	-	513,3	495,3	
		12.500	558,6	530,5	508,6	-	513,3	495,3	
	400	7.500	400,7	402,9	405,8	363,9	367,3	371,2	
		12.500	437,6	417,3	412,5	424,4	403,4	388,3	
B4 + 3	200	7.500	46,0	66,2	84,4	52,8	60,9	67,0	
		12.500	87,5	121,2	140,2	71,7	92,8	109,6	
	300	7.500	76,7	75,2	74,1	-	-	74,1	
		12.500	117,0	153,9	173,7	92,6	117,3	135,3	
	400	7.500	76,7	75,2	74,1	-	75,2	74,1	
		12.500	76,7	75,2	74,1	-	75,2	74,1	
	B4 + 3	200	7.500	80,0	97,5	112,0	56,4	76,5	91,8
			12.500	76,7	75,2	74,1	-	75,2	74,1
		300	7.500	125,5	97,5	112,0	94,5	114,1	130,1
			12.500	76,7	75,2	74,1	76,7	75,2	74,1
		400	7.500	107,4	105,3	103,7	-	-	-
			12.500	107,4	105,3	103,7	-	-	-
B4 + 3	200	7.500	169,4	190,7	206,0	129,7	152,1	168,4	
		12.500	76,7	75,2	90,5	76,7	75,2	74,1	
	300	7.500	107,4	105,3	103,7	-	105,3	103,7	
		12.500	107,4	105,3	103,7	-	105,3	103,7	
	400	7.500	169,4	190,7	206,0	129,7	152,1	168,4	
		12.500	76,7	75,2	90,5	76,7	75,2	74,1	

Bijlage 17b1. Aanvoer van stikstof, afvoer van stikstof en het stikstofoverschot op de mineralenbalans (kg stikstof per hectare) voor een zandgrond met grondwatertrap VII; bovengronds toedienen van mest, geen afdekking van de meststro; stal met roostervloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quantum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe					
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt		
			6000	7000	8000	6000	7000	8000
<u>Stikstofoverschot op de mineralenbalans</u>								
O4	200	7.500	169,6	139,6	127,8	167,4	155,2	146,4
		12.500	219,0	187,1	171,9	230,0	206,9	190,5
	300	7.500	379,6	344,4	317,6	-	-	290,7
		12.500	276,8	244,6	228,1	280,6	256,7	239,2
	400	7.500	448,6	407,4	377,6	-	375,1	356,1
		12.500						
B4 + 3	200	7.500	136,5	121,2	110,1	152,7	134,0	123,1
		12.500	221,9	206,8	195,4	-	206,8	198,3
	300	7.500	187,7	121,1	110,0	197,0	180,0	166,6
		12.500	297,9	279,9	267,0	292,4	274,7	260,9
	400	7.500	370,1	352,1	338,3	-	-	-
		12.500						
	400	7.500	231,4	212,2	199,7	234,2	215,2	202,8
		12.500	360,9	342,1	322,0	347,7	328,2	314,2
	400	7.500	451,3	425,2	404,9	-	408,0	391,6
		12.500						

Bijlage 17b2. Aanvoer van stikstof, afvoer van stikstof en het stikstofoverschot op de mineralenbalans (kg stikstof per hectare) voor een zandgrond met grondwatertrap VII; bovengronds toedienen van mest, geen afdekking van de mestsilos; stal met vlakke dichte vloer.

Be- wei- dings- sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Aanvoer van stikstof naar bedrijf</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	222,0	212,0	218,3	226,6	222,3	219,6
		300	7.500	312,9	314,5	318,2	308,1	306,0	306,2
			12.500	464,7	427,8	399,8	-	-	374,0
	400	7.500	400,1	404,7	407,8	379,6	380,2	380,6	
		12.500	533,7	491,0	459,9	-	458,5	438,3	
	200	7.500	224,4	226,2	229,4	217,0	218,0	222,2	
		12.500	309,3	292,3	279,5	-	292,3	280,4	
		300	7.500	321,1	226,1	229,3	299,3	301,6	304,0
	12.500		385,2	365,3	351,1	379,8	360,2	345,0	
	400	7.500	408,6	410,3	413,0	371,7	374,8	378,5	
		12.500	448,2	427,5	422,4	435,1	413,7	398,2	
		17.500	571,7	543,1	520,8	-	525,8	507,5	
<u>Afvoer van stikstof van bedrijf</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	46,0	66,2	84,4	52,8	60,9	67,0
		300	7.500	87,5	121,2	140,2	71,7	92,8	109,6
			12.500	76,7	75,2	74,1	-	-	74,1
	400	7.500	117,0	153,9	173,7	92,6	117,3	135,3	
		12.500	76,7	75,2	74,1	-	75,2	74,1	
	200	7.500	80,0	97,5	112,0	56,4	76,5	91,8	
		12.500	76,7	75,2	74,1	-	75,2	74,1	
		300	7.500	125,5	97,5	112,0	94,5	114,1	130,1
	12.500		76,7	75,2	74,1	76,7	75,2	74,1	
	400	7.500	169,4	190,7	206,0	129,7	152,1	168,4	
		12.500	76,7	75,2	90,5	76,7	75,2	74,1	
		17.500	107,4	105,3	103,7	-	105,3	103,7	

Bijlage 17b2. Aanvoer van stikstof, afvoer van stikstof en het stikstofoverschot op de mineralenbalans (kg stikstof per hectare) voor een zandgrond met grondwatertrap VII; bovengronds toedienen van mest, geen afdekking van de mestsilos; stal met vlakke dichte vloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Stikstofoverschot op de mineralenbalans</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	176,0	145,8	133,9	173,8	161,5	152,5
		300	7.500	225,4	193,3	178,0	236,4	213,1	196,7
			12.500	388,0	352,6	325,7	-	-	299,9
	400	7.500	283,1	250,8	234,0	287,0	262,9	245,3	
		12.500	457,0	415,8	385,8	-	383,3	364,2	
			-	-	-	-	-	-	-
	200	7.500	144,4	128,7	117,4	160,5	141,6	130,4	
		12.500	232,6	217,1	205,4	-	217,1	206,4	
			-	-	-	-	-	-	-
	300	7.500	195,6	128,6	117,3	204,8	187,5	173,9	
		12.500	308,5	290,1	277,0	303,1	285,0	270,9	
			17.500	383,2	364,6	350,5	-	-	-
400	7.500	239,2	219,6	207,0	242,1	222,6	210,0		
	12.500	371,5	352,3	331,9	358,4	338,5	324,1		
		17.500	464,3	437,8	417,1	-	420,5	403,8	

Bijlage 17c1. Aanvoer van stikstof, afvoer van stikstof en het stikstofoverschot op de mineralenbalans (kg stikstof per hectare) voor een kleigrond met grondwatertrap VI; bovengronds toedienen van mest, geen afdekking van de meststro; stal met roostervloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Aanvoer van stikstof naar bedrijf</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	218,0	203,7	210,3	219,3	215,2	212,2
		300	7.500	304,4	306,4	310,3	298,2	297,9	298,4
			12.500	457,9	421,7	393,7	-	-	365,2
	400	7.500	390,7	395,5	398,7	370,9	371,5	371,9	
		12.500	526,6	483,8	453,0	-	449,3	430,2	
	200	7.500	215,0	217,7	220,6	208,4	209,6	213,3	
		12.500	300,0	283,0	270,5	-	282,9	270,9	
			300	7.500	311,5	217,6	220,4	289,9	291,9
	12.500	375,0		355,9	341,9	369,8	350,8	335,9	
		17.500	477,0	457,7	443,1	-	-	-	
	400		7.500	397,4	400,0	403,2	360,9	364,8	368,9
		12.500	437,6	416,5	409,5	424,5	402,9	387,6	
17.500			558,2	530,5	507,9	-	512,8	494,8	
<u>Afvoer van stikstof van bedrijf</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	46,0	46,8	48,1	46,5	46,5	46,5
		300	7.500	49,8	52,4	53,6	48,4	49,6	50,7
			12.500	76,7	75,2	74,1	-	-	74,1
	400	7.500	52,7	55,5	56,9	50,3	52,0	53,2	
		12.500	76,7	75,2	74,1	-	75,2	74,1	
	200	7.500	49,0	50,0	50,8	46,9	47,9	48,8	
		12.500	76,7	75,2	74,1	-	75,2	74,1	
			300	7.500	53,5	50,0	50,8	50,5	51,7
	12.500	76,7		75,2	74,1	76,7	75,2	74,1	
		17.500	107,4	105,3	103,7	-	-	-	
	400		7.500	57,8	59,1	60,1	53,9	55,3	56,5
		12.500	76,7	75,2	75,3	76,7	75,2	74,1	
17.500			107,4	105,3	103,7	-	105,3	103,7	

Bijlage 17c1. Aanvoer van stikstof, afvoer van stikstof en het stikstofoverschot op de mineralenbalans (kg stikstof per hectare) voor een kleigrond met grondwatertrap VI; bovengronds toedienen van mest, geen afdekking van de meststro; stal met roostervloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Stikstofoverschot op de mineralenbalans</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	171,9	156,9	162,2	172,7	168,6	165,7
		300	7.500	254,6	253,9	256,7	249,8	248,3	247,8
			12.500	381,2	346,5	319,6	-	-	291,1
	400	7.500	338,0	340,0	341,8	320,5	319,5	318,7	
		12.500	449,9	408,6	378,9	-	374,1	356,1	
			200	7.500	166,0	167,8	169,8	161,5	161,7
	12.500	223,3		207,8	196,5	-	207,7	196,8	
		300		7.500	258,0	167,7	169,6	239,4	240,2
	12.500		298,3	290,7	267,8	293,1	275,6	261,8	
			17.500	369,6	352,4	339,4	-	-	-
	400	7.500	339,5	340,9	343,1	307,0	309,4	312,5	
		12.500	360,9	341,3	334,2	347,8	327,7	313,5	
17.500		450,8	425,2	404,2	-	407,5	391,1		

Bijlage 17c2. Aanvoer van stikstof, afvoer van stikstof en het stikstofoverschot op de mineralenbalans (kg stikstof per hectare) voor een kleigrond met grondwatertrap VI; bovengronds toedienen van mest, geen afdekking van de meststro; stal met vlakke dichte vloer.

Be- wei- dings- sys- teem	N re- gi- me	Quorum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	5000	7000	8000	
<u>Aanvoer van stikstof naar bedrijf</u>									
B4 + 3	04	200	7.500	224,4	210,0	216,4	225,7	221,4	218,3
		300	7.500	310,8	312,5	316,4	304,5	304,1	304,6
		12.500	466,3	430,0	401,9	-	-	373,3	
	400	7.500	397,1	401,7	404,8	377,2	377,7	377,9	
		12.500	535,1	492,2	461,2	-	457,5	438,3	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	200	7.500	222,8	225,3	227,9	216,2	217,1	220,6	
		12.500	310,7	293,3	280,5	-	293,2	280,9	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	300	7.500	319,3	225,2	227,7	297,7	299,4	302,5	
		12.500	385,6	356,1	351,9	380,5	361,1	345,9	
		17.500	480,0	470,3	455,4	-	-	-	
400	7.500	405,2	407,5	410,4	368,7	372,2	376,2		
	12.500	448,2	426,7	419,4	435,2	413,2	397,5		
	17.500	571,2	543,1	520,1	-	525,3	507,1		
<u>Afvoer van stikstof van bedrijf</u>									
B4 + 3	04	200	7.500	46,0	46,8	48,1	46,5	46,5	46,5
		300	7.500	49,8	52,4	53,6	48,4	49,6	50,7
		12.500	76,7	75,2	74,1	-	-	74,1	
	400	7.500	52,7	55,5	56,9	50,3	52,0	53,2	
		12.500	76,7	75,2	74,1	-	75,2	74,1	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	200	7.500	49,0	50,0	50,8	46,9	47,9	48,8	
		12.500	76,7	75,2	74,1	-	75,2	74,1	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	300	7.500	53,5	50,0	50,8	50,5	51,7	52,7	
		12.500	76,7	75,2	74,1	76,7	75,2	74,1	
		17.500	107,4	105,3	103,7	-	-	-	
400	7.500	57,8	59,1	60,1	53,9	55,3	56,5		
	12.500	76,7	75,2	75,3	76,7	75,2	74,1		
	17.500	107,4	105,3	103,7	-	105,3	103,7		

Bijlage 17c2. Aanvoer van stikstof, afvoer van stikstof en het stikstofoverschot op de mineralenbalans (kg stikstof per hectare) voor een kleigrond met grondwatertrap VI; bovengronds toedienen van mest, geen afdekking van de meststro; stal met vlakke dichte vloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe					
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt		
			6000	7000	8000	6000	7000	8000
<u>Stikstofoverschot op de mineralenbalans</u>								
B4 + 3	200	7.500	178,3	163,2	168,3	179,1	174,9	171,8
		12.500	389,6	354,8	327,8	-	-	299,2
		17.500	567,9	518,0	496,1	-	-	480,3
	400	7.500	344,3	346,2	347,9	326,9	325,7	324,8
		12.500	458,4	417,0	387,1	-	382,3	364,2
		17.500	606,7	563,2	535,0	-	-	503,3
	300	7.500	173,9	175,3	177,1	169,3	169,2	171,7
		12.500	234,0	218,1	206,5	-	218,0	208,8
		17.500	407,9	393,4	384,6	-	-	381,1
	400	7.500	347,4	348,3	350,3	314,8	316,9	319,7
		12.500	471,5	431,6	404,2	358,5	338,0	323,4
		17.500	618,9	569,9	546,5	-	420,0	403,3

Bijlage 18a1. Aanvoer van stikstof, afvoer van stikstof en het stikstofoverschot op de mineralenbalans (kg stikstof per hectare) voor een zandgrond met grondwatertrap IV; emissie-arm toedienen van mest, geen afdekking van de meststro; stal met roostervloer.

Se- wei- dings- sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
Aanvoer van stikstof naar bedrijf									
O4	200	7.500	211,8	216,3	220,1	303,9	307,7	220,8	
		12.500	296,6	268,1	248,3	-	-	252,0	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	300	7.500	318,7	323,5	328,2	391,8	397,3	311,0	
		12.500	362,2	329,9	328,3	426,5	405,8	325,3	
		17.500	-	-	442,2	-	-	-	
	400	7.500	425,9	432,0	436,4	219,6	220,9	401,5	
		12.500	434,2	420,5	429,1	334,0	252,1	398,7	
		17.500	577,8	546,8	518,9	-	-	486,3	
	B4 + 3	200	7.500	209,8	213,1	215,8	200,9	205,4	209,3
			12.500	227,3	213,0	216,9	239,7	221,9	212,9
			17.500	-	305,5	287,4	-	-	-
300		7.500	313,5	317,4	321,6	286,6	291,9	297,1	
		12.500	301,1	308,0	313,1	291,6	281,1	285,4	
		17.500	397,4	369,1	349,1	397,6	376,4	356,3	
400		7.500	416,4	422,4	426,8	372,0	379,4	384,8	
		12.500	394,4	403,9	410,8	353,1	355,8	364,9	
		17.500	465,3	437,5	417,8	464,6	439,8	418,5	
Afvoer van stikstof van bedrijf									
O4		200	7.500	109,0	142,7	157,7	131,7	152,4	127,0
			12.500	76,7	75,2	74,1	-	-	74,1
	17.500		-	-	-	-	-	-	
	300	7.500	155,9	201,8	220,1	164,2	188,1	167,4	
		12.500	76,7	75,2	96,0	76,7	82,1	85,7	
		17.500	-	-	103,7	-	-	-	
	400	7.500	200,2	251,9	272,4	113,5	127,0	205,4	
		12.500	76,7	95,0	126,1	75,2	74,1	94,4	
		17.500	107,4	105,3	103,7	-	-	103,7	
	B4 + 3	200	7.500	156,2	171,5	182,6	128,1	144,7	156,8
			12.500	76,7	79,8	97,0	76,7	75,2	78,1
			17.500	-	105,3	103,7	-	-	-
300		7.500	219,5	237,5	250,9	177,0	196,4	210,8	
		12.500	92,7	120,2	140,2	76,7	83,6	102,3	
		17.500	107,4	105,3	103,7	107,4	105,3	103,7	
400		7.500	273,3	293,1	308,2	219,7	241,0	256,7	
		12.500	123,7	155,1	177,8	78,7	103,0	128,1	
		17.500	107,4	105,3	103,7	107,4	105,3	103,7	

Bijlage 18a1. Aanvoer van stikstof, afvoer van stikstof en het stikstofoverschot op de mineralenbalans (kg stikstof per hectare) voor een zandgrond met grondwatertrap IV; emissie-arm toedienen van mest, geen afdekking van de meststro; stal met roostervloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Stikstofoverschot op de mineralenbalans</u>									
O4	200	7.500	102,8	73,6	62,4	172,2	155,4	93,8	
		12.500	219,9	192,9	174,2	-	-	178,0	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	300	7.500	162,8	121,7	108,2	227,6	209,2	143,6	
		12.500	285,5	254,7	232,4	349,8	323,8	239,6	
		17.500	-	-	338,5	-	-	-	
	400	7.500	225,7	180,2	163,9	106,1	93,9	196,1	
		12.500	357,5	325,4	303,0	258,8	178,1	304,3	
		17.500	470,5	441,5	415,2	-	-	382,6	
	B4 + 3	200	7.500	53,6	41,6	33,2	72,7	60,7	52,5
			12.500	150,6	133,2	119,8	163,0	146,7	134,7
			17.500	-	200,2	183,7	-	-	-
300		7.500	94,0	79,9	70,7	109,6	95,5	86,3	
		12.500	208,3	187,9	173,0	214,9	197,5	183,2	
		17.500	290,0	263,8	245,4	290,2	271,1	252,6	
400		7.500	143,1	129,2	118,6	152,3	138,3	128,2	
		12.500	270,7	248,9	233,0	274,4	252,8	236,8	
		17.500	357,9	332,2	314,0	357,2	334,5	314,8	

Bijlage 18a2. Aanvoer van stikstof, afvoer van stikstof en het stikstofoverschot op de mineralenbalans (kg stikstof per hectare) voor een zandgrond met grondwatertrap IV; emissie-arm toedienen van mest, geen afdekking van de mestsilos; stal met vlakke dichte vloer.

Be- wer- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Aanvoer van stikstof naar bedrijf</u>									
Q4	200	7.500	228,5	230,8	234,3	231,4	234,0	235,0	
		12.500	316,3	287,6	267,4	-	-	270,9	
		17.500	-	-	465,3	-	-	-	
	300	7.500	333,7	338,1	342,5	318,9	322,5	325,3	
		12.500	382,1	349,3	347,6	378,2	353,5	344,4	
		17.500	-	-	465,3	-	-	-	
	400	7.500	440,7	446,6	450,6	407,1	412,0	415,9	
		12.500	454,0	439,9	448,3	446,4	425,3	417,9	
		17.500	601,4	570,1	542,0	-	-	509,3	
	B4 + 3	200	7.500	228,2	230,7	232,9	219,2	223,1	226,4
			12.500	252,4	237,3	240,2	264,9	246,0	236,4
			17.500	-	335,3	316,3	-	-	-
300		7.500	331,9	335,0	338,7	304,8	309,5	314,2	
		12.500	326,2	332,2	336,5	316,7	305,2	308,9	
		17.500	428,1	398,6	378,0	427,8	405,9	384,9	
400		7.500	434,7	439,9	443,8	390,3	396,9	401,9	
		12.500	419,5	427,9	434,0	376,7	379,9	388,3	
		17.500	495,9	467,0	446,5	491,1	465,5	444,1	
<u>Afvoer van stikstof van bedrijf</u>									
Q4		200	7.500	109,0	142,7	157,7	94,9	113,5	127,0
			12.500	76,7	75,2	74,1	-	-	74,1
	17.500		-	-	103,7	-	-	-	
	300	7.500	155,9	201,8	220,1	131,7	152,4	167,4	
		12.500	76,7	75,2	96,0	76,7	75,2	85,7	
		17.500	-	-	103,7	-	-	-	
	400	7.500	200,2	251,9	272,4	164,2	188,1	205,4	
		12.500	76,7	95,0	126,1	76,7	82,1	94,4	
		17.500	107,4	105,3	103,7	-	-	103,7	
	B4 + 3	200	7.500	156,2	171,5	182,6	128,1	144,7	156,8
			12.500	76,7	79,8	97,0	76,7	75,2	78,1
			17.500	-	105,3	103,7	-	-	-
300		7.500	219,5	237,5	250,9	177,0	196,4	210,8	
		12.500	92,7	120,2	140,2	76,7	83,6	102,3	
		17.500	107,4	105,3	103,7	107,4	105,3	103,7	
400		7.500	273,3	293,1	308,2	219,7	241,0	256,7	
		12.500	123,7	155,1	177,8	78,7	103,0	128,1	
		17.500	107,4	105,3	103,7	107,4	105,3	103,7	

Bijlage 18a2. Aanvoer van stikstof, afvoer van stikstof en het stikstofoverschot op de mineralenbalans (kg stikstof per hectare) voor een zandgrond met grondwatertrap IV; emissie-arm toedienen van mest, geen afdekking van de mestsilos; stal met vlakke dichte vloer.

Be- wer- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe					
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt		
			6000	7000	8000	6000	7000	8000
<u>Stikstofoverschot op de mineralenbalans</u>								
Q4	200	7.500	119,5	88,1	76,6	136,5	120,5	108,0
		12.500	239,5	212,4	193,3	-	-	196,8
		17.500	-	-	-	-	-	-
	300	7.500	177,7	136,3	122,5	187,2	170,1	157,8
		12.500	305,4	274,1	251,7	301,5	278,3	258,7
		17.500	-	-	361,6	-	-	-
	400	7.500	240,5	194,8	178,1	243,0	223,9	210,4
		12.500	377,3	344,9	322,2	369,7	343,3	323,5
		17.500	494,1	464,8	438,3	-	-	405,6
B4 + 3	200	7.500	72,0	59,3	50,3	91,0	78,3	69,5
		12.500	175,7	157,4	143,2	188,2	170,8	158,3
		17.500	-	230,0	212,6	-	-	-
	300	7.500	112,4	97,6	87,8	127,9	113,1	103,4
		12.500	233,4	212,0	196,3	240,0	221,7	206,8
		17.500	320,7	293,4	274,2	320,5	300,6	281,2
	400	7.500	161,4	146,7	135,6	170,5	155,8	145,2
		12.500	295,8	272,9	256,2	298,0	276,9	260,1
		17.500	388,5	361,7	342,8	383,7	360,2	340,4

Bijlage 18b1. Aanvoer van stikstof, afvoer van stikstof en het stikstofoverschot op de mineralenbalans (kg stikstof per hectare) voor een zandgrond met grondwatertrap VII; emissie-arm toedienen van mest, geen afdekking van de mestsilos; stal met roostervloer.

Be- wel- dings- sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Aanvoer van stikstof naar bedrijf</u>									
O4	200	7.500	185,0	178,3	186,8	196,1	191,4	188,5	
		12.500	272,5	277,7	283,7	267,0	268,6	271,3	
		12.500	394,1	363,8	340,7	-	-	331,0	
	300	7.500	355,8	364,1	370,0	334,7	339,3	342,6	
		12.500	459,0	422,6	396,5	-	411,0	389,4	
		12.500	355,8	364,1	370,0	334,7	339,3	342,6	
	400	7.500	355,8	364,1	370,0	334,7	339,3	342,6	
		12.500	459,0	422,6	396,5	-	411,0	389,4	
		12.500	355,8	364,1	370,0	334,7	339,3	342,6	
	B4 + 3	200	7.500	179,5	185,0	190,9	173,7	176,3	183,0
			12.500	250,5	235,1	223,5	-	238,5	227,3
			12.500	250,5	235,1	223,5	-	238,5	227,3
300		7.500	271,1	185,1	191,1	248,8	255,4	260,7	
		12.500	314,9	296,1	282,6	315,1	296,6	282,4	
		12.500	413,2	391,1	374,9	-	-	-	
400		7.500	353,1	359,5	365,5	315,9	323,5	330,5	
		12.500	364,6	344,4	343,5	360,2	339,7	324,8	
		12.500	480,0	450,9	429,7	-	444,4	425,2	
<u>Afvoer van stikstof van bedrijf</u>									
O4		200	7.500	46,0	66,2	84,4	52,8	60,9	67,0
			12.500	87,5	121,2	140,2	71,7	92,8	109,6
	12.500		76,7	75,2	74,1	-	-	74,1	
	300	7.500	117,0	153,9	173,7	92,6	117,3	135,3	
		12.500	76,7	75,2	74,1	-	75,2	74,1	
		12.500	117,0	153,9	173,7	92,6	117,3	135,3	
	400	7.500	80,0	97,5	112,0	56,4	76,5	91,8	
		12.500	76,7	75,2	74,1	-	75,2	74,1	
		12.500	80,0	97,5	112,0	56,4	76,5	91,8	
	B4 + 3	200	7.500	125,5	97,5	112,0	94,5	114,1	130,1
			12.500	76,7	75,2	74,1	76,7	75,2	74,1
			12.500	107,4	105,3	103,7	-	-	-
300		7.500	169,4	190,7	206,0	129,7	152,1	168,4	
		12.500	76,7	75,2	90,5	76,7	75,2	74,1	
		12.500	107,4	105,3	103,7	-	105,3	103,7	

Bijlage 18b1. Aanvoer van stikstof, afvoer van stikstof en het stikstofoverschot op de mineralenbalans (kg stikstof per hectare) voor een zandgrond met grondwatertrap VII; emissie-arm toedienen van mest, geen afdekking van de mestsilos; stal met roostervloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Stikstofoverschot op de mineralenbalans</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	139,0	112,1	102,4	143,3	130,6	121,5
		300	7.500	185,1	156,4	143,6	195,3	175,8	161,7
			12.500	317,4	288,6	266,5	-	-	256,9
		400	7.500	238,8	210,3	196,3	242,0	222,0	207,3
			12.500	382,3	347,4	322,4	-	335,8	315,3
	200	7.500	99,4	87,5	78,9	117,3	99,8	91,3	
			12.500	173,8	159,9	149,4	-	163,3	153,2
	300	7.500	145,6	87,6	79,1	154,4	141,3	130,6	
			12.500	238,2	220,9	208,5	238,4	221,4	208,3
			17.500	305,8	285,8	271,2	-	-	-
		400	7.500	183,7	168,8	159,5	186,3	171,4	162,0
		12.500	287,9	269,2	253,0	283,4	264,5	250,7	
		17.500	372,6	345,6	326,0	-	339,1	321,4	

Bijlage 18b2. Aanvoer van stikstof, afvoer van stikstof en het stikstofoverschot op de mineralenbalans (kg stikstof per hectare) voor een zandgrond met grondwatertrap VII; emissie-arm toedienen van mest, geen afdekking van de meststro; stal met vlakke dichte vloer.

Be- wei- dings sys- team	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Aanvoer van stikstof naar bedrijf</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	200,0	192,9	201,1	211,1	206,1	202,9
		300	7.500	287,6	292,2	298,1	282,1	283,2	285,7
			12.500	413,8	383,2	359,7	-	-	350,1
	400	7.500	370,7	378,7	384,2	349,5	353,8	356,8	
		12.500	478,9	442,3	415,7	-	430,3	408,6	
	200	7.500	197,9	202,7	208,0	192,2	194,0	200,1	
		12.500	275,6	259,2	247,0	-	262,5	250,7	
		300	7.500	289,5	202,8	208,2	267,2	273,1	277,9
	12.500		339,9	320,2	306,1	340,1	320,8	305,8	
	17.500	443,7	420,6	403,7	-	-	-		
		400	7.500	371,4	377,0	382,4	334,2	341,1	347,7
	12.500		389,5	368,5	366,8	385,1	363,8	348,2	
17.500	510,4		480,4	458,3	-	473,7	453,7		
<u>Afvoer van stikstof van bedrijf</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	46,0	66,2	84,4	52,8	60,9	67,0
		300	7.500	87,5	121,2	140,2	71,7	92,8	109,6
			12.500	76,7	75,2	74,1	-	-	74,1
	400	7.500	117,0	153,9	173,7	92,6	117,3	135,3	
		12.500	76,7	75,2	74,1	-	75,2	74,1	
	200	7.500	80,0	97,5	112,0	56,4	76,5	91,8	
		12.500	76,7	75,2	74,1	-	75,2	74,1	
		300	7.500	125,5	97,5	112,0	94,5	114,1	130,1
	12.500		76,7	75,2	74,1	76,7	75,2	74,1	
	17.500	107,4	105,3	103,7	-	-	-		
		400	7.500	169,4	190,7	206,0	129,7	152,1	168,4
	12.500		76,7	75,2	90,5	76,7	75,2	74,1	
17.500	107,4		105,3	103,7	-	105,3	103,7		

Bijlage 18b2. Aanvoer van stikstof, afvoer van stikstof en het stikstofoverschot op de mineralenbalans (kg stikstof per hectare) voor een zandgrond met grondwatertrap VII; emissie-arm toedienen van mest, geen afdekking van de meststro; stal met vlakke dichte vloer.

Be- wei- dings- sys- team	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe					
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt		
			6000	7000	8000	6000	7000	8000
<u>Stikstofoverschot op de mineralenbalans</u>								
B4 + 3	200	7.500	154,0	126,7	116,7	156,3	145,3	135,9
	300	7.500	200,1	171,0	158,0	210,3	190,4	176,2
		12.500	337,1	308,0	285,6	-	-	276,0
	400	7.500	253,7	224,8	210,5	256,9	236,6	221,5
		12.500	402,2	367,1	341,6	-	355,1	334,5
	200	7.500	117,9	105,2	96,0	135,8	117,5	108,4
		12.500	198,9	184,0	172,9	-	187,3	176,6
	300	7.500	164,0	105,3	96,2	172,8	159,0	147,8
		12.500	263,2	245,0	232,0	263,4	246,6	231,7
	17.500	336,4	315,3	300,0	-	-	-	
		400	7.500	202,0	186,3	176,4	204,6	188,9
	12.500		312,8	293,3	276,3	308,4	288,6	274,1
17.500	403,0	375,1	354,6	-	368,4	350,0		

Bijlage 18c1. Aanvoer van stikstof, afvoer van stikstof en het stikstofoverschot op de mineralenbalans (kg stikstof per hectare) voor een kleigrond met grondwatertrap VI; emissie-arm toedienen van mest, geen afdekking van de meststapel; stal met roostervloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Aanvoer van stikstof naar bedrijf</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	187,1	176,3	184,8	195,6	191,0	187,7
		300	7.500	270,4	275,6	281,8	264,1	266,7	269,6
			12.500	395,7	365,9	342,5	-	-	332,3
	400	7.500	352,6	361,0	366,8	332,2	336,7	339,8	
		12.500	460,4	423,9	397,7	-	410,8	390,0	
			200	7.500	177,7	184,0	189,3	173,4	175,3
	12.500	252,4		236,4	224,9	-	239,9	228,1	
		300		7.500	269,2	184,1	189,4	247,2	253,2
	12.500		316,0	297,5	284,0	316,3	298,0	283,8	
			17.500	413,7	392,6	376,7	-	-	-
	400	7.500	349,6	356,5	362,8	312,8	320,9	328,1	
		12.500	365,6	344,5	340,5	360,9	339,8	324,8	
17.500		480,6	451,7	429,7	-	444,7	425,7		
<u>Afvoer van stikstof van bedrijf</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	46,0	46,8	48,1	46,5	46,5	46,5
		300	7.500	49,8	52,4	53,6	48,4	49,6	50,7
			12.500	76,7	75,2	74,1	-	-	74,1
	400	7.500	52,7	55,5	56,9	50,3	52,0	53,2	
		12.500	76,7	75,2	74,1	-	75,2	74,1	
			200	7.500	49,0	50,0	50,8	46,9	47,9
	12.500	76,7		75,2	74,1	-	75,2	74,1	
		300		7.500	53,5	50,0	50,8	50,5	51,7
	12.500		76,7	75,2	74,1	76,7	75,2	74,1	
			17.500	107,4	105,3	103,7	-	-	-
	400	7.500	57,8	59,1	60,1	53,9	55,3	56,5	
		12.500	76,7	75,2	75,3	76,7	75,2	74,1	
17.500		107,4	105,3	103,7	-	105,3	103,7		

Bijlage 18c1. Aanvoer van stikstof, afvoer van stikstof en het stikstofoverschot op de mineralenbalans (kg stikstof per hectare) voor een kleigrond met grondwatertrap VI; emissie-arm toedienen van mest, geen afdekking van de meststapel; stal met roostervloer.

Be- wei- dings- sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe					
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt		
			6000	7000	8000	6000	7000	8000
<u>Stikstofoverschot op de mineralenbalans</u>								
B4 + 3	200	7.500	141,1	129,5	136,7	149,0	144,4	141,2
		7.500	220,5	223,2	228,2	215,8	217,1	218,9
		12.500	319,0	290,7	268,4	-	-	258,2
	400	7.500	299,9	305,5	309,9	281,9	284,7	286,6
		7.500	383,7	348,8	323,6	-	335,6	316,0
		12.500	-	-	-	-	-	-
	300	7.500	128,8	134,0	138,5	126,5	127,3	132,6
		12.500	175,7	161,3	150,8	-	164,7	154,0
		12.500	-	-	-	-	-	-
	400	7.500	215,7	134,1	138,6	195,7	201,5	206,5
		12.500	239,3	222,3	209,9	239,6	222,8	209,7
		17.500	306,4	287,3	273,0	-	-	-
	400	7.500	291,7	297,4	302,7	258,9	265,6	271,6
		12.500	288,8	289,3	285,3	284,2	284,6	250,7
		17.500	373,3	346,4	326,0	-	339,4	322,0

Bijlage 18c2. Aanvoer van stikstof, afvoer van stikstof en het stikstofoverschot op de mineralenbalans (kg stikstof per hectare) voor een kleigrond met grondwatertrap VI; emissie-arm toedienen van mest, geen afdekking van de mestilo; stal met vlakke dichte vloer.

Be- wei- dings- sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Aanvoer van stikstof naar bedrijf</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	202,0	190,8	199,1	210,5	205,5	202,0
		300	7.500	285,3	290,1	296,1	279,1	281,2	283,9
			12.500	415,4	385,2	361,5	-	-	351,2
	400	7.500	367,4	375,5	381,1	347,0	351,2	354,0	
		12.500	480,2	443,4	416,9	-	430,1	409,2	
			17.500	-	-	-	-	-	-
	200	7.500	195,9	201,5	206,2	191,6	192,7	198,3	
		12.500	277,1	260,3	248,1	-	263,6	251,2	
			17.500	-	-	-	-	-	-
	300	7.500	287,4	201,6	206,4	265,4	270,6	276,1	
		12.500	340,6	321,3	307,2	341,0	321,6	306,9	
			17.500	443,8	421,5	405,0	-	-	-
400	7.500	367,7	373,8	379,6	330,9	338,3	345,0		
	12.500	390,1	368,3	363,6	385,5	363,7	347,9		
		17.500	510,7	480,8	458,0	-	473,8	453,9	
<u>Afvoer van stikstof van bedrijf</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	46,0	46,8	48,1	46,5	46,5	46,5
		300	7.500	49,8	52,4	53,6	48,4	49,6	50,7
			12.500	76,7	75,2	74,1	-	-	74,1
	400	7.500	52,7	55,5	56,9	50,3	52,0	53,2	
		12.500	76,7	75,2	74,1	-	75,2	74,1	
			17.500	-	-	-	-	-	-
	200	7.500	49,0	50,0	50,8	46,9	47,9	48,8	
		12.500	76,7	75,2	74,1	-	75,2	74,1	
			17.500	-	-	-	-	-	-
	300	7.500	53,5	50,0	50,8	50,5	51,7	52,7	
		12.500	76,7	75,2	74,1	76,7	75,2	74,1	
			17.500	107,4	105,3	103,7	-	-	-
400	7.500	57,8	59,1	60,1	53,9	55,3	56,5		
	12.500	76,7	75,2	75,3	76,7	75,2	74,1		
		17.500	107,4	105,3	103,7	-	105,3	103,7	

Bijlage 18c2. Aanvoer van stikstof, afvoer van stikstof en het stikstofoverschot op de mineralenbalans (kg stikstof per hectare) voor een kleigrond met grondwatertrap VI; emissie-arm toedienen van mest, geen afdekking van de mestilo; stal met vlakke dichte vloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
Stikstofoverschot op de mineralenbalans									
B4 + 3	O4	200	7.500	156,0	144,0	150,9	163,9	159,0	155,5
		300	7.500	235,5	237,6	242,5	230,7	231,6	233,3
			12.500	338,7	310,0	287,4	-	-	277,2
	400	7.500	314,7	320,0	324,2	296,7	299,2	300,8	
		12.500	403,5	368,2	342,8	-	354,9	335,1	
			17.500	-	-	-	-	-	-
	200	7.500	147,0	151,5	155,4	144,7	144,8	149,5	
		12.500	200,4	185,1	174,0	-	188,4	177,1	
			17.500	-	-	-	-	-	-
	300	7.500	233,9	151,6	155,6	214,9	218,9	223,5	
		12.500	263,9	246,1	233,2	264,3	246,6	232,8	
			17.500	336,4	316,3	301,3	-	-	-
400	7.500	309,9	314,7	319,5	277,0	282,9	288,6		
	12.500	313,3	293,1	288,3	308,8	288,5	273,8		
		17.500	403,3	375,5	354,3	-	368,5	350,2	

Bijlage 19a1. Aanvoer van stikstof, afvoer van stikstof en het stikstofoverschot op de mineralenbalans (kg stikstof per hectare) voor een zandgrond met grondwatertrap IV; emissie-arm toedienen van mest, wel afdekking (tent) van de mestsilos; stal met roostervloer.

Be- vrij- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en mastvee			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Aanvoer van stikstof naar bedrijf</u>									
O4	200	7.500	211,0	213,9	217,8	213,9	217,1	218,5	
		12.500	292,5	265,1	245,2	-	-	248,4	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	300	7.500	316,4	321,3	326,1	301,6	305,7	308,9	
		12.500	359,0	326,8	325,4	355,2	331,0	322,2	
		17.500	-	-	438,4	-	-	-	
	400	7.500	423,6	429,9	434,2	389,9	395,4	399,5	
		12.500	431,1	417,5	426,4	423,5	403,0	395,9	
		17.500	573,8	543,1	515,4	-	-	482,9	
	B4 + 3	200	7.500	207,8	211,2	214,0	198,9	203,5	207,4
			12.500	224,5	210,3	214,3	237,0	219,2	210,3
			17.500	-	302,0	284,1	-	-	-
300		7.500	311,5	315,6	319,8	284,5	290,0	295,4	
		12.500	298,4	305,4	310,5	289,0	278,5	282,9	
		17.500	394,1	365,9	346,1	394,9	373,9	353,2	
400		7.500	414,5	420,6	425,0	370,0	377,6	383,0	
		12.500	391,8	401,4	408,4	350,9	353,6	362,5	
		17.500	462,1	434,3	414,8	462,0	437,2	416,1	
<u>Afvoer van stikstof van bedrijf</u>									
O4		200	7.500	109,0	142,7	157,7	94,9	113,5	127,0
			12.500	76,7	75,2	74,1	-	-	74,1
	17.500		-	-	-	-	-	-	
	300	7.500	155,9	201,8	220,1	131,7	152,4	167,4	
		12.500	76,7	75,2	96,0	76,7	75,2	85,7	
		17.500	-	-	103,7	-	-	-	
	400	7.500	200,2	251,9	272,4	164,2	188,1	205,4	
		12.500	76,7	85,0	126,1	76,7	82,1	94,4	
		17.500	107,4	105,3	103,7	-	-	103,7	
	B4 + 3	200	7.500	156,2	171,5	182,6	128,1	144,7	156,8
			12.500	76,7	79,8	97,0	76,7	75,2	78,1
			17.500	-	105,3	103,7	-	-	-
300		7.500	219,5	237,5	250,9	177,0	196,4	210,8	
		12.500	92,7	120,2	140,2	76,7	83,6	102,3	
		17.500	107,4	105,3	103,7	107,4	105,3	103,7	
400		7.500	273,3	293,1	308,2	219,7	241,0	256,7	
		12.500	123,7	155,1	177,8	78,7	103,0	128,1	
		17.500	107,4	105,3	103,7	107,4	105,3	103,7	

Bijlage 19a1. Aanvoer van stikstof, afvoer van stikstof en het stikstofoverschot op de mineralenbalans (kg stikstof per hectare) voor een zandgrond met grondwatertrap IV; emissie-arm toedienen van mest, wel afdekking (tent) van de mestsilos; stal met roostervloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Stikstofoverschot op de mineralenbalans</u>									
O4	200	7.500	102,1	71,2	60,1	119,0	103,6	91,5	
		12.500	215,8	189,9	171,1	-	-	174,3	
		17.500	-	-	334,7	-	-	-	
	300	7.500	160,4	119,5	106,0	169,9	153,3	141,4	
		12.500	282,2	251,6	229,4	278,5	255,8	236,5	
		17.500	-	-	334,7	-	-	-	
	400	7.500	223,4	178,0	161,8	225,8	207,3	194,1	
		12.500	354,4	322,5	300,2	346,8	321,0	301,5	
		17.500	466,5	437,8	411,7	-	-	379,2	
	B4 + 3	200	7.500	51,6	39,7	31,4	70,8	58,8	50,5
			12.500	147,8	130,5	117,2	160,3	144,0	132,2
			17.500	-	195,7	180,4	-	-	-
300		7.500	92,1	78,1	68,9	107,6	93,7	84,5	
		12.500	205,6	185,3	170,4	212,3	194,9	180,7	
		17.500	286,7	260,6	242,4	287,5	268,6	249,5	
400		7.500	141,2	127,4	116,8	150,3	136,5	126,4	
		12.500	268,1	246,3	230,5	272,2	250,6	234,3	
		17.500	354,7	329,1	311,1	354,6	331,9	312,4	

Bijlage 19a2. Aanvoer van stikstof, afvoer van stikstof en het stikstofoverschot op de mineralenbalans (kg stikstof per hectare) voor een zandgrond met grondwatertrap IV; emissie-arm toedienen van mest, wel afdekking (tent) van de meststol; stal met vlakke dichte vloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe							
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt				
			6000	7000	8000	6000	7000	8000		
Aanvoer van stikstof naar bedrijf										
B4 + 3	O4	200	7.500	210,6	213,9	218,1	213,5	217,1	218,7	
			12.500	291,0	264,1	244,7	-	-	248,0	
			17.500	-	-	437,1	-	-	-	
	300	7.500	315,9	321,3	326,3	301,2	305,6	309,2		
			12.500	357,3	325,8	325,1	353,4	329,9	321,8	
			17.500	-	-	-	-	-	-	
	400	7.500	423,1	429,8	434,5	389,5	395,3	399,8		
			12.500	429,4	416,5	425,9	421,8	402,0	395,5	
			17.500	570,6	541,0	514,1	-	-	481,4	
	B4 + 3	200	7.500	209,5	213,0	215,9	200,6	205,3	209,3	
				12.500	226,3	212,4	216,5	238,9	221,2	212,5
				17.500	-	304,3	286,5	-	-	-
300		7.500	313,2	317,3	321,7	286,3	291,8	297,2		
			12.500	300,2	307,5	312,8	290,7	280,4	285,1	
			17.500	395,7	367,9	348,4	395,1	375,5	355,5	
400		7.500	416,2	422,3	426,9	371,7	379,3	385,0		
			12.500	393,5	403,3	410,5	352,3	355,2	364,6	
			17.500	463,6	436,3	417,0	463,3	438,8	417,8	
Afvoer van stikstof van bedrijf										
B4 + 3		O4	200	7.500	109,0	142,7	157,7	94,9	113,5	127,0
				12.500	76,7	75,2	74,1	-	-	74,1
			17.500	-	-	103,7	-	-	-	
	300	7.500	155,9	201,8	220,1	131,7	152,4	167,4		
			12.500	76,7	75,2	96,0	76,7	75,2	85,7	
			17.500	-	-	-	-	-	-	
	400	7.500	200,2	251,9	272,4	164,2	188,1	205,4		
			12.500	76,7	95,0	126,1	76,7	82,1	94,4	
			17.500	107,4	105,3	103,7	-	-	103,7	
	B4 + 3	200	7.500	156,2	171,5	182,6	128,1	144,7	156,8	
				12.500	76,7	78,8	97,0	76,7	75,2	78,1
				17.500	-	105,3	103,7	-	-	-
300		7.500	219,5	237,5	250,9	177,0	196,4	210,8		
			12.500	92,7	120,2	140,2	76,7	83,6	102,3	
			17.500	107,4	105,3	103,7	107,4	105,3	103,7	
400		7.500	273,3	293,1	308,2	219,7	241,0	256,7		
			12.500	123,7	155,1	177,8	78,7	103,0	128,1	
			17.500	107,4	105,3	103,7	107,4	105,3	103,7	

Bijlage 19a2. Aanvoer van stikstof, afvoer van stikstof en het stikstofoverschot op de mineralenbalans (kg stikstof per hectare) voor een zandgrond met grondwatertrap IV; emissie-arm toedienen van mest, wel afdekking (tent) van de meststol; stal met vlakke dichte vloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Stikstofoverschot op de mineralenbalans</u>									
O4	200	7.500	101,7	71,2	60,4	118,6	103,6	91,7	
		12.500	214,3	188,9	170,7	-	-	173,9	
		17.500	-	-	333,4	-	-	-	
	300	7.500	160,0	119,5	106,3	169,5	153,3	141,7	
		12.500	280,6	250,6	229,1	276,7	254,7	236,2	
		17.500	-	-	333,4	-	-	-	
	400	7.500	222,9	178,0	162,0	225,3	207,2	194,4	
		12.500	352,7	321,5	299,7	345,1	319,9	301,1	
		17.500	463,3	435,7	410,4	-	-	377,7	
	B4 + 3	200	7.500	53,3	41,5	33,3	72,4	60,6	52,5
			12.500	149,6	132,6	119,4	162,1	146,0	134,4
			17.500	-	199,0	182,8	-	-	-
300		7.500	93,7	79,9	70,8	109,3	95,4	86,4	
		12.500	207,5	187,3	172,6	214,0	196,9	182,8	
		17.500	288,3	262,6	244,7	288,8	270,2	251,7	
400		7.500	142,9	129,1	118,6	152,0	138,2	128,3	
		12.500	269,7	248,2	232,6	273,6	252,2	236,4	
		17.500	356,2	331,0	313,3	355,9	333,5	314,1	

Bijlage 19b1. Aanvoer van stikstof, afvoer van stikstof en het stikstofoverschot op de mineralenbalans (kg stikstof per hectare) voor een zandgrond met grondwatertrap VII; emissie-arm toedienen van mest, wel afdekking (tent) van de mestsilos; stal met roostervloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Aanvoer van stikstof naar bedrijf</u>									
O4	200	7.500	182,5	176,0	184,6	193,6	189,1	186,2	
		12.500	270,2	275,4	281,7	264,7	266,4	269,2	
		12.500	390,7	360,7	337,6	-	-	328,1	
	300	7.500	353,5	362,0	367,9	332,4	337,2	340,4	
		12.500	455,9	419,9	393,7	-	408,0	386,7	
		12.500	-	-	-	-	-	-	
	400	7.500	351,2	357,7	363,7	314,0	321,7	328,8	
		12.500	361,9	341,9	341,1	357,5	337,2	322,4	
		17.500	476,6	447,8	426,7	-	441,2	422,1	
	B4 + 3	200	7.500	177,5	183,2	189,1	171,8	174,4	181,2
			12.500	247,8	232,4	221,0	-	235,8	224,8
			12.500	-	-	-	-	-	-
300		7.500	269,2	183,3	189,2	246,9	253,6	258,9	
		12.500	312,2	293,5	280,1	312,5	294,1	279,9	
		17.500	409,8	387,9	371,9	-	-	-	
400		7.500	351,2	357,7	363,7	314,0	321,7	328,8	
		12.500	361,9	341,9	341,1	357,5	337,2	322,4	
		17.500	476,6	447,8	426,7	-	441,2	422,1	
<u>Afvoer van stikstof van bedrijf</u>									
O4		200	7.500	46,0	66,2	84,4	52,8	60,9	67,0
			12.500	87,5	121,2	140,2	71,7	92,8	109,6
	12.500		76,7	75,2	74,1	-	-	74,1	
	300	7.500	117,0	153,9	173,7	92,6	117,3	135,3	
		12.500	76,7	75,2	74,1	-	75,2	74,1	
		12.500	-	-	-	-	-	-	
	400	7.500	169,4	190,7	206,0	129,7	152,1	168,4	
		12.500	76,7	75,2	90,5	76,7	75,2	74,1	
		17.500	107,4	105,3	103,7	-	105,3	103,7	
	B4 + 3	200	7.500	80,0	97,5	112,0	56,4	76,5	91,8
			12.500	76,7	75,2	74,1	-	75,2	74,1
			12.500	-	-	-	-	-	-
300		7.500	125,5	97,5	112,0	94,5	114,1	130,1	
		12.500	76,7	75,2	74,1	76,7	75,2	74,1	
		17.500	107,4	105,3	103,7	-	-	-	
400		7.500	169,4	190,7	206,0	129,7	152,1	168,4	
		12.500	76,7	75,2	90,5	76,7	75,2	74,1	
		17.500	107,4	105,3	103,7	-	105,3	103,7	

Bijlage 19b1. Aanvoer van stikstof, afvoer van stikstof en het stikstofoverschot op de mineralenbalans (kg stikstof per hectare) voor een zandgrond met grondwatertrap VII; emissie-arm toedienen van mest, wel afdekking (tent) van de mestsilos; stal met roostervloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Stikstofoverschot op de mineralenbalans</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	136,5	109,8	100,1	140,8	128,2	119,2
		300	7.500	182,8	154,2	141,5	193,0	173,6	159,7
			12.500	314,0	285,5	263,5	-	-	254,0
	400	7.500	236,5	208,1	194,2	239,8	219,9	205,1	
		12.500	379,2	344,7	319,6	-	332,8	312,6	
			-	-	-	-	-	-	
	200	7.500	97,5	85,7	77,1	115,4	97,9	89,5	
		12.500	171,1	157,2	146,9	-	160,6	150,7	
			-	-	-	-	-	-	
	300	7.500	143,7	85,8	77,2	152,5	139,5	128,8	
		12.500	235,5	218,3	206,1	235,8	218,9	205,8	
			17.500	302,4	282,6	268,2	-	-	-
400	7.500	181,8	167,0	157,7	184,3	169,6	160,3		
	12.500	285,2	266,7	250,6	280,8	262,0	248,3		
		17.500	369,2	342,5	322,9	-	335,9	318,4	

Bijlage 19b2. Aanvoer van stikstof, afvoer van stikstof en het stikstofoverschot op de mineralenbalans (kg stikstof per hectare) voor een zandgrond met grondwatertrap VII; emissie-arm toedienen van mest, wel afdekking (tent) van de mestsilos; stal met vlakke dichte vloer.

Be- wei- dings- sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Aanvoer van stikstof naar bedrijf</u>									
O4	200	7.500	182,2	176,0	184,8	193,2	189,1	186,6	
		300	7.500	269,8	275,3	282,0	264,3	266,4	269,5
		12.500	389,1	359,7	337,2	-	-	327,6	
	400	7.500	353,1	362,0	368,1	331,9	337,1	340,7	
		12.500	454,2	418,9	393,2	-	407,0	386,2	
B4 + 3	200	7.500	179,2	185,0	191,0	173,5	176,3	183,1	
		12.500	249,5	234,5	223,2	-	237,9	227,0	
	300	7.500	270,8	185,1	191,2	248,6	255,4	260,8	
		12.500	313,9	295,8	282,3	314,2	296,2	282,1	
		17.500	411,4	389,9	374,2	-	-	-	
400	7.500	352,9	359,4	365,6	315,7	323,4	330,6		
	12.500	363,7	343,9	343,2	359,2	339,3	324,5		
	17.500	478,1	449,8	428,9	-	443,0	424,4		
<u>Afvoer van stikstof van bedrijf</u>									
O4	200	7.500	46,0	66,2	84,4	52,8	60,9	67,0	
		300	7.500	87,5	121,2	140,2	71,7	92,8	109,6
		12.500	76,7	75,2	74,1	-	-	74,1	
	400	7.500	117,0	153,9	173,7	92,6	117,3	135,3	
		12.500	76,7	75,2	74,1	-	75,2	74,1	
B4 + 3	200	7.500	80,0	97,5	112,0	56,4	76,5	91,8	
		12.500	76,7	75,2	74,1	-	75,2	74,1	
	300	7.500	125,5	97,5	112,0	94,5	114,1	130,1	
		12.500	76,7	75,2	74,1	76,7	75,2	74,1	
		17.500	107,4	105,3	103,7	-	-	-	
400	7.500	169,4	190,7	206,0	129,7	152,1	168,4		
	12.500	76,7	75,2	80,5	76,7	75,2	74,1		
	17.500	107,4	105,3	103,7	-	105,3	103,7		

Bijlage 19b2. Aanvoer van stikstof, afvoer van stikstof en het stikstofoverschot op de mineralenbalans (kg stikstof per hectare) voor een zandgrond met grondwatertrap VII; emissie-arm toedienen van mest, wel afdekking (tent) van de mestsilos; stal met vlakke dichte vloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Stikstofoverschot op de mineralenbalans</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	136,2	109,8	100,4	140,4	128,2	119,5
		300	7.500	182,3	154,1	141,8	192,6	173,6	160,0
			12.500	312,4	284,5	263,1	-	-	253,5
		400	7.500	236,1	208,1	194,4	239,3	219,9	205,4
				12.500	377,5	343,7	319,2	-	331,8
	200	7.500	99,2	87,5	79,0	117,0	99,8	91,4	
			12.500	172,8	159,3	149,1	-	162,7	152,9
	300	7.500	145,3	87,6	79,2	154,1	141,3	130,7	
			12.500	237,2	220,4	208,2	237,5	221,0	208,0
			17.500	304,0	284,6	270,5	-	-	-
	400	7.500	183,5	168,7	159,5	186,0	171,3	162,2	
			12.500	287,0	268,7	252,7	282,5	264,1	250,4
		17.500	370,7	344,5	325,2	-	337,8	320,6	

Bijlage 19c1. Aanvoer van stikstof, afvoer van stikstof en het stikstofoverschot op de mineralenbalans (kg stikstof per hectare) voor een kleigrond met grondwatertrap VI; emissie-arm toedienen van mest, wel afdekking (tent) van de mestsilos; stal met roostervloer.

Be- wei- dings- sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe					
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt		
			6000	7000	8000	6000	7000	8000
<u>Aanvoer van stikstof naar bedrijf</u>								
O4	200	7.500	184,6	173,8	182,4	193,0	188,5	185,4
		12.500	268,1	273,3	279,7	261,8	264,5	267,5
		12.500	392,4	362,8	339,5	-	-	329,3
	400	7.500	350,3	358,9	364,8	329,9	334,6	337,7
		12.500	457,3	421,1	395,0	-	407,9	387,3
	84 + 3	7.500	175,8	182,0	187,5	171,5	173,3	179,5
		12.500	249,7	233,8	222,4	-	237,2	225,6
		12.500	267,3	182,2	187,6	245,3	251,4	257,4
	400	7.500	313,3	294,9	281,6	313,7	295,4	281,3
		12.500	410,4	389,3	373,7	-	-	-
		12.500	347,7	354,7	361,1	310,9	319,1	326,4
	Afvoer van stikstof van bedrijf	200	7.500	46,0	46,8	48,1	46,5	46,5
12.500			76,7	75,2	74,1	-	-	74,1
12.500			76,7	75,2	74,1	-	-	74,1
400		7.500	52,7	55,5	56,9	50,3	52,0	53,2
		12.500	76,7	75,2	74,1	-	75,2	74,1
84 + 3		7.500	49,0	50,0	50,8	46,9	47,9	48,8
		12.500	76,7	75,2	74,1	-	75,2	74,1
		12.500	76,7	75,2	74,1	-	75,2	74,1
400		7.500	57,8	59,1	60,1	53,9	55,3	56,5
		12.500	76,7	75,2	75,3	76,7	75,2	74,1
		12.500	107,4	105,3	103,7	-	105,3	103,7

Bijlage 19c1. Aanvoer van stikstof, afvoer van stikstof en het stikstofoverschot op de mineralenbalans (kg stikstof per hectare) voor een kleigrond met grondwatertrap VI; emissie-arm toedienen van mest, wel afdekking (tent) van de mestsilos; stal met roostervloer.

Be- wei- dings- sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe					
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt		
			6000	7000	8000	6000	7000	8000
<u>Stikstofoverschot op de mineralenbalans</u>								
B4 + 3	200	7.500	138,6	127,0	134,3	146,5	142,0	138,9
		12.500	218,2	220,9	226,2	213,4	214,9	216,8
		12.500	315,7	287,6	265,4	-	-	255,2
	400	7.500	297,6	303,4	307,9	279,6	282,6	284,5
		12.500	380,6	345,9	320,9	-	332,7	313,3
	200	7.500	126,8	132,0	136,7	124,6	125,4	130,7
		12.500	173,0	158,6	148,3	-	162,0	151,5
		12.500	213,8	132,2	136,8	194,8	199,7	204,7
	300	7.500	236,5	219,7	207,5	236,9	220,2	207,2
		12.500	303,0	284,0	269,9	-	-	-
		12.500	303,0	284,0	269,9	-	-	-
	400	7.500	289,9	295,6	300,9	256,9	263,8	270,0
12.500		286,1	266,8	262,7	281,6	262,2	248,3	
12.500		370,0	343,3	323,0	-	336,4	319,0	

Bijlage 19c2. Aanvoer van stikstof, afvoer van stikstof en het stikstofoverschot op de mineralenbalans (kg stikstof per hectare) voor een kleigrond met grondwatertrap VI; emissie-arm toedienen van mest, wel afdekking (tent) van de meststap; stal met vlakke dichte vloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Aanvoer van stikstof naar bedrijf</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	184,6	174,2	183,1	193,0	188,9	186,1
		300	7.500	268,0	273,6	280,4	261,7	264,8	268,1
			12.500	391,2	362,2	339,5	-	-	329,3
	400	7.500	350,2	359,1	365,4	329,8	334,9	338,3	
		12.500	456,1	420,6	395,0	-	407,4	387,3	
			200	7.500	177,9	184,2	189,8	173,5	175,5
	12.500	252,0		236,3	225,1	-	239,8	228,3	
		300		7.500	269,3	184,4	189,9	247,3	253,5
	12.500		315,5	297,4	284,3	315,9	298,0	283,9	
			17.500	412,6	391,9	376,5	-	-	-
	400	7.500		349,7	356,8	363,2	312,9	321,2	328,6
		12.500	365,0	344,4	340,7	360,5	339,8	325,0	
17.500			479,5	451,1	429,5	-	444,2	425,5	
<u>Afvoer van stikstof van bedrijf</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	46,0	46,8	48,1	46,5	46,5	46,5
		300	7.500	49,8	52,4	53,6	48,4	49,6	50,7
			12.500	76,7	75,2	74,1	-	-	74,1
	400	7.500	52,7	55,5	56,9	50,3	52,0	53,2	
		12.500	76,7	75,2	74,1	-	75,2	74,1	
			200	7.500	49,0	50,0	50,8	46,9	47,9
	12.500	76,7		75,2	74,1	-	75,2	74,1	
		300		7.500	53,5	50,0	50,8	50,5	51,7
	12.500		76,7	75,2	74,1	76,7	75,2	74,1	
			17.500	107,4	105,3	103,7	-	-	-
	400	7.500		57,8	59,1	60,1	53,9	55,3	56,5
		12.500	76,7	75,2	75,3	76,7	75,2	74,1	
17.500			107,4	105,3	103,7	-	105,3	103,7	

Bijlage 19c2. Aanvoer van stikstof, afvoer van stikstof en het stikstofoverschot op de mineralenbalans (kg stikstof per hectare) voor een kleigrond met grondwatertrap VI; emissie-arm toedienen van mest, wel afdekking (tent) van de meststap; stal met vlakke dichte vloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Stikstofoverschot op de mineralenbalans</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	138,6	127,4	135,0	146,5	142,4	139,5
		300	7.500	218,2	221,2	226,8	213,4	215,2	217,5
			12.500	314,5	287,0	265,4	-	-	255,2
	400	7.500	297,5	303,6	308,5	279,5	282,9	285,1	
		12.500	379,4	345,4	320,9	-	332,2	313,2	
	200	7.500	128,9	134,2	138,9	126,7	127,5	132,9	
		12.500	175,3	161,1	151,0	-	164,6	154,2	
			300	7.500	215,8	134,4	139,0	196,9	201,8
	12.500	238,8		222,2	210,2	239,2	222,8	209,8	
		17.500	305,2	286,6	272,8	-	-	-	
	400		7.500	291,9	297,7	303,1	258,9	265,9	272,1
		12.500	288,3	269,2	265,4	283,8	264,6	250,9	
17.500			372,2	345,8	325,8	-	338,9	321,6	

Bijlage 20. Gehanteerde uitgangspunten in de bedrijfseconomische berekeningen voor de verschillende bedrijfssituaties.

Melkprijs

Vet (f/kg)	7,68	Eiwit (f/kg)	11,98
Kwantumtoeslag (f/100 kg melk)	0,90	Wintermelktoeslag (f/100 kg melk)	8,19
Zomer melkkorting (f/100 kg melk)	-2,00	Negatieve grondprijs (f/100 kg melk)	7,50
Heffingen (f/100 kg melk):		Vaste kosten (f/melkafrekening)	30
- Produktschap Zuivel	0,16	Nabetaling (%)	8
- Medeverantwoordelijkheid	1,07		
- Rundveeverbetering	0,10		
- Gezondheidsdienst	0,10		

Omzet en aanwas

Premie veeverzekering (%)	0,5	Uitval (%)	3
Aantal geboorten (%)	124,2	Perinatale sterfte (%)	7,41
Uitval (%)	3		
Melkpas vaarskalveren (f/dier)	250	Melkpas stierkalveren (f/dier)	445
Kruisling vaarskalveren, 50 % (f/dier)	720	Kruisling stierkalveren, 50 % (f/dier)	950
Melkpas pinken (f/dier)	1190	Melkpas vaarzen, drachtig (f/dier)	1885
Melkpas ouder vee (f/dier)	1575		

Voorprijzen

Eiwitarm krachtvoer (f/100 kg)	35	Standaardbrok (f/100 kg)	38
Eiwitrijk krachtvoer (f/100 kg)	45	Aankoop snijmais (f/kVEM)	0,33
Aankoop voordroogkuil (f/kVEM)	0,23	Kalvermelkpoeder (f/kg)	2,50
Diverse voerkosten (f/koe)	10		
Verkoop snijmais (f/kVEM)	0,33	Verkoop voordroogkuil (f/kVEM)	0,23

Tarieven variabele kosten van

Veeartskosten		Dekgeld (f/melkkoe)	73,39
- constant (f/bedrijf)	2100	Melkcontrole (f/melkkoe)	53
- variabel (f/melkkoe)	30,19	Scheren (f/melkkoe)	14,86
Diverse kosten		Klauw bekappen (f/melkkoe)	10,30
- constant (f/bedrijf)	500	Zaagsel (f/ton)	300
- variabel (f/melkkoe)	13,28	Stro (f/ton)	125

Tarieven bemesting

Stikstof (f/kg zuiver)	1,28	Fosfaat (f/kg zuiver)	1,03
Kali (f/kg zuiver)	0,59		
Overige bemestingskosten grasland		Overige bemestingskosten snijmaisland	
- zand (f/ha)	110	- zand (f/ha)	55
- klei (f/ha)	30	- klei (f/ha)	80

Bijlage 20. Gehanteerde uitgangspunten in de bedrijfseconomische berekeningen voor de verschillende bedrijfssituaties.

Tarieven variabele kosten grasland en snijmais

Methode van graslandvernieuwing	herinzaai	Kosten grasl. vern. (f/ha)	605
Afrasteringskosten (f/ha)	60	Ov. kst. grasland (f/ha)	20
Dir. kst. eigen snijmais (f/ha)	469	Kuilplastic PE-folie (f/m ²)	0,65
Gronddek (f/m ²)	0,75	Beschermzeil (f/m ²)	0,75

Energie tarieven

Electriciteit (f/kWh)	0,20	Brandstof trekkers (f/ha)	100,00
-----------------------	------	---------------------------	--------

Loonwerkstarieven

Inkuilen (f/ha)	170	Aanrijden (f/ha)	85
Graslandverbetering (f/ha)	790	Snijmaisteelt (f/ha)	1485
Slootonderhoud		Mest uitrijden bovengronds (f/m ²)	4,50
- zand (f/ha)	23	Mest uitrijden ondergronds (f/m ²)	8
- klei (f/ha)	45		
- rondom erf (f/bedrijf)	100		

Algemene kosten

Constant deel (f/bedrijf)	4700	Variabel deel (f/koe)	125
---------------------------	------	-----------------------	-----

Arbeidskosten

Berekend loon ondernemer (f)	50.000
------------------------------	--------

Rentepercentage

Rente (%)	7
-----------	---

Huisvesting vee

Type ligboxenstal	2 + 1 rijig	Type melkstal	visgraat
Aantal standen in melkstal	8	Wachtruimte voor 60 % vd koeien	nee
Doorlopende voergang	ja	Jongvee in de stal	ja
Fundering	norm		
Bouwkostenindex	279,3	Afschrijving (%)	5
Onderhoud (%)	2	Berekende rente (%)	7

Mestopslag

Type mestopslag	silo	Overkapping	lent
Fundering	zandpakket	Roeren met	mixer
Bouwkostenindex	279,3	Afschrijving (%)	5
Onderhoud (%)	2	Berekende rente (%)	7

Bijlage 20. Gehanteerde uitgangspunten in de bedrijfseconomische berekeningen voor de verschillende bedrijfssituaties.

Erfverharding						
Vervangingswaarde (f/m ²)	70	Afschrijving (%)		3		
Onderhoud (%)	0,5					
Materiaal toegangsweg	Beton	Vervangingswaarde toegangsweg (f/m ²)	210			
Afschrijving toegangsweg (%)	3	Onderhoud toegangsweg (%)	0,5			
Ruwvoeropslag						
Soort opslag	Rijkuit	Afdekking op zandgrond		Gronddek		
Afdekking op kleigrond	Beschermzeil	Maximale lengte per opslag (m)		45		
Maximale bodembreedte (m)	8,5	Minimale lengte/breedte verhouding		2,5		
Plastic op/naast kuilplaat	Op					
Vervangingswaarde (f/m ²)	55	Afschrijving (%)		5		
Onderhoud (%)	1,5	Rente (%)		7		
Mechanisatie						
Werktuig	Capaciteit	Vervangings- waarde	Af- schrijving	Onder- houd	Rente	Totale kosten
Trekker	45 kW	80000	6000	3280	3080	12360
Transportwagen	4 ton	7500	338	165	289	791
Kunstmeststrooier	12 m ²	7000	350	245	270	865
Aanb kunstmeststrooier	600 liter	3700	333	93	142	568
Mengmestmixer		6300	473	410	243	1125
Weidasleep	3 meter	1000	113	42	39	194
Cirkelmaaier	1,85 meter	9300	1051	391	358	1800
Cirkelschudder	4,5 meter	9800	882	343	377	1602
Cirkelhark	3,5 meter	6000	540	210	231	981
Krachtvoerkar		750	58	19	29	115
Krachtvoersilo	12 m ³	8000	720	200	308	1228
Kuilsnijvork met zaag		12200	1098	305	470	1873
Hogedrukspuit		2650	239	146	102	486
Behandelbox		1700	128	34	65	227
Klein gereedschap		6000	540	120	231	891
Visgraatmelkstal	8 stand	17200	1720	860	722	3302
Melkstel		600	480	240	202	922
Krachtvoerdos handbediend		500	500	200	168	968
Reiniging handbediend		2500	250	125	105	480
Voorkoeler		3000	300	150	116	566
Melktank eigendom	2900 liter	27793	2223	834	1167	4224
Boiler eigendom		1400	140	56	59	255
Rente (%)	7	Afschrijving (%)				8,35
Onderhoud (%)	3,8	Restwaarde (%)				12,59

Bijlage 20. Gehanteerde uitgangspunten in de bedrijfseconomische berekeningen voor de verschillende bedrijfssituaties.

Werkuigenberging			
Vervangingswaarde berging (f/m ²)	150	Vervangingswaarde werkplaats (f/m ²)	200
Vervangingswaarde stro-opslag (f/m ²)	150	Afschrijving (%)	5
Onderhoud (%)	1	Rente (%)	7
Werkuigen			
Werkuig	m ²	Werkuig	m ²
Trekker	7	Transportwagen	9
Aanbouw kunstmeststrooier	2	Weidasleep	4
Cirkelmaaier	3	Cirkelschudder	8
Cirkelhark	7	Kuilsnijvork	3
Behandelbox	2		

Bijlage 21a. Bedrijfseconomische kengetallen voor een zandgrond met grondwatertrap IV; bovengronds aanwenden van mest, geen afdekking mestsilos; stal met roostervloer.

Be- we- dings- sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe					
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt		
			6000	7000	8000	6000	7000	8000
Totale opbrengsten (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)								
O4	200	7.500	7061	7034	7011	7339	7314	7292
		12.500	11150	10882	10683	-	-	10683
		17.500	-	-	15039	-	-	-
	300	7.500	7290	7266	7252	7538	7510	7488
		12.500	11150	10882	10813	11150	10882	10933
		17.500	-	-	15039	-	-	-
	400	7.500	7467	7449	7432	7679	7657	7639
		12.500	11150	10987	10960	11150	11030	11120
		17.500	15690	15318	15039	-	-	15039
B4 + 3	200	7.500	7269	7211	7167	7343	7315	7293
		12.500	11150	10914	10841	11150	10882	10770
		17.500	-	15318	15039	-	-	-
	300	7.500	7522	7469	7429	7550	7526	7508
		12.500	11246	11151	11080	11150	11062	11062
		17.500	15690	15318	15039	15690	15318	15039
	400	7.500	7700	7648	7608	7697	7675	7657
		12.500	11403	11313	11247	11193	11220	11191
		17.500	15690	15318	15039	15690	15318	15039
Toegerekende kosten (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)								
O4	200	7.500	2809	2717	2659	2968	2878	2810
		12.500	4117	3708	3427	-	-	3559
		17.500	-	-	-	-	-	-
	300	7.500	3124	3042	2984	3230	3147	3090
		12.500	4135	3745	3607	4325	3826	3702
		17.500	-	-	4948	-	-	-
	400	7.500	3395	3315	3257	3451	3372	3315
		12.500	4210	3935	3843	4349	3980	3896
		17.500	5940	5435	5030	-	-	5323
B4 + 3	200	7.500	3242	3101	2996	3188	3076	2997
		12.500	4477	4014	3840	4501	3988	3700
		17.500	-	6109	5529	-	-	-
	300	7.500	3565	3419	3313	3448	3340	3260
		12.500	4540	4314	4142	4428	4095	3965
		17.500	6688	5959	5412	6701	5993	5452
	400	7.500	3829	3692	3591	3670	3565	3486
		12.500	4770	4553	4390	4449	4285	4161
		17.500	6650	5931	5385	6718	5981	5428

Bijlage 21a. Bedrijfseconomische kengetallen voor een zandgrond met grondwatertrap IV; bovengronds aanwenden van mest, geen afdekking mestsilos; stal met roostervloer.

Be- we- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
			Niet-toegerekende kosten (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)						
O4	200	7.500	6990	6846	6737	6987	6842	6734	
		12.500	7696	7432	7230	-	-	7265	
		17.500	-	-	7795	-	-	-	
	300	7.500	7019	6877	6768	7012	6868	6765	
		12.500	7688	7429	7244	7723	7468	7277	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	400	7.500	7042	6896	6788	7037	6895	6786	
		12.500	7688	7440	7263	7721	7467	7288	
		17.500	8428	8067	7795	-	-	7814	
	B4 + 3	200	7.500	7065	6912	6794	7043	6897	6784
			12.500	7792	7500	7309	7781	7503	7308
			17.500	-	8181	7913	-	-	-
300		7.500	7100	6944	6826	7072	6921	6813	
		12.500	7762	7529	7338	7778	7508	7305	
		17.500	8524	8171	7903	8533	8159	7883	
400		7.500	7120	6967	6850	7091	6941	6829	
		12.500	7783	7553	7361	7775	7500	7319	
		17.500	8514	8177	7901	8538	8161	7876	
Saldo opbrengst - toegerekende kosten loonwerk (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)									
O4		200	7.500	4252	4317	4351	4371	4436	4482
			12.500	7033	7173	7256	-	-	7124
	17.500		-	-	10091	-	-	-	
	300	7.500	4166	4224	4268	4308	4363	4397	
		12.500	7015	7137	7206	6825	7055	7231	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	400	7.500	4072	4134	4175	4228	4285	4323	
		12.500	6940	7052	7117	6801	7050	7224	
		17.500	9750	9883	10008	-	-	9715	
	B4 + 3	200	7.500	4027	4110	4171	4156	4239	4296
			12.500	6673	6899	7001	6649	6894	7070
			17.500	-	9209	9510	-	-	-
300		7.500	3957	4050	4115	4102	4187	4248	
		12.500	6706	6836	6938	6723	6966	7097	
		17.500	9002	9360	9627	8989	9326	9587	
400		7.500	3871	3956	4017	4027	4111	4171	
		12.500	6633	6760	6856	6743	6935	7030	
		17.500	9040	9387	9653	8972	9337	9611	

Bijlage 21a. Bedrijfseconomische kengetallen voor een zandgrond met grondwatertrap IV; bovengronds aanwenden van mest, geen afdekking meststro; stal met roostervloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maasteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Netto bedrijfsresultaat (quidens per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
O4	200	7.500	-2738	-2529	-2385	-2616	-2406	-2251	
		12.500	-663	-258	26	-	-	-141	
		17.500	-	-	2298	-	-	-	
	300	7.500	-2853	-2652	-2501	-2704	-2505	-2368	
		12.500	-673	-292	-38	-898	-413	-46	
		17.500	-	-	2298	-	-	-	
	400	7.500	-2971	-2762	-2613	-2809	-2610	-2463	
		12.500	-748	-388	-145	-920	-418	-64	
		17.500	1322	1816	2213	-	-	1901	
	B4 + 3	200	7.500	-3038	-2801	-2624	-2888	-2658	-2488
			12.500	-1118	-601	-307	-1132	-609	-237
			17.500	-	1028	1597	-	-	-
300		7.500	-3143	-2893	-2710	-2970	-2735	-2565	
		12.500	-1056	-693	-400	-1055	-541	-207	
		17.500	478	1189	1724	456	1167	1704	
400		7.500	-3249	-3011	-2833	-3064	-2830	-2658	
		12.500	-1150	-793	-505	-1032	-565	-289	
		17.500	526	1210	1752	434	1177	1734	

Bijlage 21b. Bedrijfseconomische kengetallen voor een zandgrond met grondwatertrap VII; bovengronds aanwenden van mest, geen afdekking meststro; stal met roostervloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe					
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt		
			6000	7000	8000	6000	7000	8000
<u>Totale opbrengsten (quidens per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>								
O4	200	7.500	6627	6526	6519	6773	6806	6833
		12.500	11150	10882	10683	-	-	10683
		17.500	11150	10882	10683	-	-	10683
	300	7.500	6870	6846	6821	7180	7149	7132
		12.500	11150	10882	10683	-	-	10683
		17.500	11150	10882	10683	-	-	10683
	400	7.500	7013	6988	6968	7292	7272	7255
		12.500	11150	10882	10683	-	10882	10683
		17.500	11150	10882	10683	-	-	10683
B4 + 3	200	7.500	6767	6715	6679	6851	6880	6866
		12.500	11150	10882	10683	-	10882	10683
		17.500	11150	10882	10683	-	-	10683
	300	7.500	7022	6715	6679	7125	7100	7080
		12.500	11150	10882	10683	11150	10882	10683
		17.500	15690	15318	15039	-	-	-
	400	7.500	7203	7150	7109	7280	7257	7238
		12.500	11150	10882	10772	11150	10882	10683
		17.500	15690	15318	15039	-	15318	15039
<u>Totale rekenende kosten (quidens per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>								
O4	200	7.500	2581	2439	2409	2782	2628	2570
		12.500	4318	3925	3633	2987	2891	2829
		17.500	4318	3925	3633	-	-	3827
	300	7.500	2829	2754	2703	2987	2891	2829
		12.500	4318	3925	3633	-	-	3827
		17.500	4318	3925	3633	-	-	3827
	400	7.500	3030	2956	2897	3139	3057	2998
		12.500	4357	3962	3669	-	4159	3789
		17.500	4357	3962	3669	-	4159	3789
B4 + 3	200	7.500	3001	2875	2789	2941	2848	2787
		12.500	4930	4466	4116	-	4333	3985
		17.500	4930	4466	4116	-	4333	3985
	300	7.500	3273	2874	2789	3185	3082	3007
		12.500	4859	4353	3988	4807	4310	3934
		17.500	7098	6396	5867	-	-	-
	400	7.500	3468	3331	3233	3358	3256	3181
		12.500	4774	4259	4015	4749	4237	3857
		17.500	7067	6334	5784	-	6263	5753

Bijlage 21b. Bedrijfseconomische kengetallen voor een zandgrond met grondwatertrap VII; bovengronds aanwenden van mest, geen afdekking meststro; stal met roostervloer.

Be- we- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Niet-toegerekende kosten (quidens per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	6949	6795	6676	6987	6843	6728
		300	7.500	6969	6822	6713	6983	6824	6717
			12.500	7692	7428	7234	-	-	7270
	400	7.500	6983	6840	6729	6985	6837	6728	
		12.500	7688	7428	7230	-	7469	7261	
	200	7.500	7002	6848	6733	7025	6853	6743	
		12.500	7769	7544	7335	-	7522	7322	
		300	7.500	7033	6848	6733	7017	6869	6760
	12.500		7790	7512	7318	7775	7528	7318	
	17.500	8562	8177	7894	-	-	-		
	400	7.500	7057	6901	6787	7040	6889	6777	
		12.500	7791	7513	7302	7789	7536	7336	
17.500		8550	8173	7894	-	8168	7886		
<u>Saldo opbrengst - toegerekende kosten loonwerk (quidens per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	4046	4087	4110	4071	4178	4263
		300	7.500	4041	4092	4118	4193	4258	4302
			12.500	6832	6957	7050	-	-	6856
	400	7.500	3983	4032	4071	4153	4215	4257	
		12.500	6793	6920	7014	-	6723	6895	
	200	7.500	3766	3840	3889	3910	4031	4079	
		12.500	6220	6416	6567	-	6549	6698	
		300	7.500	3749	3840	3890	3940	4016	4074
	12.500		6291	6529	6695	6343	6572	6750	
	17.500	8592	8922	9172	-	-	-		
	400	7.500	3735	3819	3876	3922	4001	4057	
		12.500	6376	6623	6757	6401	6645	6826	
17.500		8624	8984	9254	-	9055	9286		

Bijlage 21b. Bedrijfseconomische kengetallen voor een zandgrond met grondwatertrap VII; bovengronds aanwenden van mest, geen afdekking meststro; stal met roostervloer.

Be- we- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Netto-bedrijfsresultaat (quidens per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
O4	200	7.500	-2904	-2708	-2565	-2916	-2665	-2465	
		300	7.500	-2928	-2730	-2595	-2790	-2566	-2414
		12.500	-860	-471	-183	-	-	-413	
	400	7.500	-3000	-2808	-2659	-2832	-2622	-2472	
		12.500	-895	-509	-216	-	-746	-366	
		17.500	-1569	-1128	-768	-	-973	-624	
	B4 + 3	200	7.500	-3236	-3007	-2844	-3115	-2821	-2664
		12.500	-1498	-983	-623	-1431	-957	-568	
		17.500	30	746	1278	-	-	-	
	300	7.500	-3284	-3007	-2844	-3077	-2851	-2686	
		12.500	-1498	-983	-623	-1431	-957	-568	
		17.500	30	746	1278	-	-	-	
400	7.500	-3322	-3091	-2911	-3117	-2889	-2720		
	12.500	-1414	-890	-545	-1388	-891	-510		
	17.500	74	811	1361	-	887	1399		

Bijlage 21c. Bedrijfseconomische kengetallen voor een kleigrond met grondwatertrap VI; bovengronds aanwenden van mest, geen afdekking meststro; stal met roostervloer.

Be- wei- dings- sys- teem	N re- ge- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe					
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt		
			6000	7000	8000	6000	7000	8000
<u>Totale opbrengsten (guldens per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>								
O4	200	7.500	6627	6500	6494	6740	6770	6796
	300	7.500 12.500	6850 11150	6825 10882	6799 10683	7129 -	7131 -	7114 10683
	400	7.500 12.500	6990 11150	6965 10882	6944 10683	7273 -	7253 10882	7236 10683
B4 + 3	200	7.500 12.500	6742 11150	6690 10882	6654 10683	6813 -	6858 10882	6844 10683
	300	7.500 12.500 17.500	6997 11150 15690	6690 10882 15318	6654 10683 15039	7103 11150 -	7078 10882 -	7060 10683 -
	400	7.500 12.500 17.500	7178 11150 15690	7125 10882 15318	7084 10749 15039	7260 11150 -	7236 10882 15318	7218 10683 15039
<u>Toegerekende kosten (guldens per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>								
O4	200	7.500	2513	2343	2312	2624	2547	2491
	300	7.500 12.500	2736 4248	2656 3855	2605 3564	2906 -	2813 -	2755 3780
	400	7.500 12.500	2936 4284	2855 3888	2795 3596	3061 4109	2981 3738	2919 3738
B4 + 3	200	7.500 12.500	2903 4873	2777 4408	2688 4062	2862 -	2773 4287	2705 3940
	300	7.500 12.500 17.500	3172 4807 7035	2777 4305 6341	2688 3935 5817	3109 4759 -	3001 4270 -	2925 3895 -
	400	7.500 12.500 17.500	3364 4717 7006	3230 4200 6275	3126 3920 5729	3276 4694 -	3173 4178 6214	3096 3811 5703

Bijlage 21c. Bedrijfseconomische kengetallen voor een kleigrond met grondwatertrap VI; bovengronds aanwenden van mest, geen afdekking meststro; stal met roostervloer.

Be- wei- dings- sys- teem	N re- ge- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Niet-toegerekende kosten (guldens per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	6996	6836	6719	7027	6883	6768
		300	7.500	7013	6869	6756	7058	6865	6758
			12.500	7739	7475	7281	-	-	7313
	400	7.500	7030	6883	6772	7026	6879	6769	
		12.500	7735	7475	7277	-	7512	7305	
	200	7.500	7046	6891	6777	7074	6896	6783	
		12.500	7833	7580	7384	-	7565	7372	
			300	7.500	7076	6891	6777	7060	6909
	12.500	7845		7584	7372	7812	7576	7365	
		17.500	8607	8234	7948	-	-	-	
	400		7.500	7101	6945	6830	7080	6929	6816
		12.500	7840	7566	7346	7822	7544	7385	
17.500			8595	8220	7947	-	8210	7927	
<u>Saldo opbrengst - toegerekende kosten (loonwerk (guldens per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	4114	4157	4182	4116	4223	4305
		300	7.500	4114	4169	4194	4223	4318	4359
			12.500	6902	7027	7120	-	-	6903
	400	7.500	4054	4110	4150	4212	4271	4317	
		12.500	6866	6993	7087	-	6773	6945	
	200	7.500	3839	3912	3966	3951	4084	4139	
		12.500	8277	6474	6622	-	6595	6743	
			300	7.500	3825	3913	3966	3994	4077
	12.500	6343		6577	6748	6391	6611	6788	
		17.500	8655	8977	9222	-	-	-	
	400		7.500	3815	3895	3958	3983	4063	4122
		12.500	6434	6681	6829	6458	6704	6872	
17.500			8685	9044	9309	-	9104	9336	

Bijlage 21c. Bedrijfseconomische kengetallen voor een kleigrond met grondwatertrap VI; bovengronds aanwenden van mest, geen afdekking meststro; stal met roostervloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gr- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Netto-bedrijfsresultaat (guldens per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
B4 + 3	04	200	7.500	-2882	-2679	-2537	-2911	-2660	-2463
		300	7.500	-2899	-2700	-2562	-2834	-2547	-2398
		12.500	-837	-448	-161	-	-	-410	
	400	7.500	-2976	-2774	-2622	-2813	-2607	-2452	
		12.500	-869	-482	-190	-	-739	-359	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	200	7.500	-3207	-2979	-2811	-3123	-2812	-2644	
		12.500	-1555	-1106	-762	-	-969	-629	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	300	7.500	-3251	-2979	-2811	-3065	-2832	-2665	
		12.500	-1501	-1007	-624	-1421	-965	-577	
		17.500	48	743	1274	-	-	-	
	400	7.500	-3286	-3050	-2872	-3096	-2866	-2695	
		12.500	-1407	-885	-517	-1365	-839	-512	
		17.500	90	874	1362	-	894	1409	

Bijlage 22a. Bedrijfseconomische kengetallen voor een zandgrond met grondwatertrap IV; bovengronds aanwenden van mest, geen afdekking meststro; stal met dichte vlakke vloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gr- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Totale opbrengsten (guldens per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
B4 + 3	04	200	7.500	7061	7034	7011	7339	7314	7292
			12.500	11150	10882	10683	-	-	10683
			17.500	-	-	15039	-	-	-
	300		7.500	7290	7266	7252	7538	7510	7488
			12.500	11150	10882	10813	11150	10882	10933
			17.500	-	-	15039	-	-	-
	400		7.500	7467	7449	7432	7679	7657	7639
			12.500	11150	10987	10960	11150	11030	11120
			17.500	15690	15318	15039	-	-	15039
	200		7.500	7269	7211	7167	7343	7315	7293
			12.500	11150	10914	10841	11150	10882	10770
			17.500	-	15318	15039	-	-	-
	300		7.500	7522	7469	7429	7550	7526	7508
			12.500	11246	11151	11080	11150	11062	11082
			17.500	15690	15318	15039	15690	15318	15039
	400		7.500	7700	7648	7608	7697	7675	7657
			12.500	11403	11313	11247	11193	11220	11191
			17.500	15690	15318	15039	15690	15318	15039
<u>Toegerekende kosten (guldens per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
B4 + 3	04	200	7.500	2816	2725	2667	2977	2886	2818
			12.500	4130	3718	3438	-	-	3569
			17.500	-	-	4961	-	-	-
	300		7.500	3132	3050	2992	3238	3156	3099
			12.500	4146	3755	3617	4336	3837	3711
			17.500	-	-	4961	-	-	-
	400		7.500	3404	3323	3264	3460	3379	3323
			12.500	4219	3945	3853	4359	3990	3908
			17.500	5955	5446	5041	-	-	5336
	200		7.500	3253	3109	3005	3197	3086	3006
			12.500	4491	4028	3853	4516	4000	3712
			17.500	-	6125	5544	-	-	-
	300		7.500	3575	3429	3323	3458	3349	3269
			12.500	4553	4329	4153	4440	4110	3979
			17.500	6707	5974	5426	6719	6010	5469
	400		7.500	3839	3702	3600	3681	3575	3496
			12.500	4784	4566	4402	4463	4298	4174
			17.500	6667	5947	5402	6734	5997	5443

Bijlage 22a. Bedrijfseconomische kengetallen voor een zandgrond met grondwatertrap IV; bovengronds aanwenden van mest, geen afdekking meststro: stal met dichte vlakke vloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- ge- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Niet toeparekende kosten (guldens per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
Q4	200	7.500	6881	6748	6652	6878	6745	6648	
		12.500	7551	7305	7118	-	-	7154	
		17.500	-	-	7659	-	-	-	
	300	7.500	6909	6779	6683	6902	6770	6680	
		12.500	7541	7301	7132	7575	7341	7164	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	400	7.500	6932	6799	6703	6927	6797	6701	
		12.500	7540	7311	7150	7573	7339	7175	
		17.500	8241	7909	7658	-	-	7676	
	B4 + 3	200	7.500	6960	6818	6710	6939	6803	6700
			12.500	7652	7380	7204	7642	7383	7202
			17.500	-	8026	7782	-	-	-
300		7.500	6995	6850	6741	6966	6828	6728	
		12.500	7622	7409	7232	7638	7387	7199	
		17.500	8336	8016	7772	8346	8003	7752	
400		7.500	7015	6873	6765	6986	6847	6744	
		12.500	7643	7432	7255	7635	7379	7213	
		17.500	8327	8022	7770	8351	8005	7745	
<u>Saldo opbrengst - toeparekende kosten loonwerk (guldens per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
Q4		200	7.500	4245	4308	4343	4362	4428	4474
			12.500	7021	7164	7246	-	-	7114
	17.500		-	-	10078	-	-	-	
	300	7.500	4158	4216	4260	4300	4354	4389	
		12.500	7004	7127	7196	6814	7045	7222	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	400	7.500	4063	4126	4168	4219	4278	4316	
		12.500	6931	7041	7107	6792	7040	7212	
		17.500	9736	9872	9998	-	-	9703	
	B4 + 3	200	7.500	4016	4102	4162	4146	4229	4287
			12.500	6660	6886	6988	6634	6881	7058
			17.500	-	9193	9494	-	-	-
300		7.500	3947	4041	4106	4091	4177	4239	
		12.500	6693	6822	6926	6710	6952	7083	
		17.500	8984	9345	9612	8972	9309	9570	
400		7.500	3862	3946	4008	4016	4100	4161	
		12.500	6619	6747	6844	6730	6922	7017	
		17.500	9024	9371	9637	8957	9322	9595	

Bijlage 22a. Bedrijfseconomische kengetallen voor een zandgrond met grondwatertrap IV; bovengronds aanwenden van mest, geen afdekking meststro: stal met dichte vlakke vloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- ge- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
			<u>Netto-bedrijfsresultaat (guldens per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>						
Q4	200	7.500	-2637	-2440	-2308	-2516	-2317	-2174	
		12.500	-531	-141	127	-	-	-40	
		17.500	-	-	2419	-	-	-	
	300	7.500	-2752	-2563	-2423	-2602	-2416	-2291	
		12.500	-537	-174	65	-761	-296	57	
		17.500	-	-	2419	-	-	-	
	400	7.500	-2869	-2673	-2535	-2708	-2519	-2385	
		12.500	-609	-270	-42	-781	-300	37	
		17.500	1494	1964	2340	-	-	2027	
	B4 + 3	200	7.500	-2944	-2716	-2548	-2792	-2574	-2412
			12.500	-993	-494	-215	-1008	-501	-144
			17.500	-	1167	1712	-	-	-
300		7.500	-3048	-2809	-2635	-2875	-2651	-2489	
		12.500	-929	-587	-306	-927	-435	-116	
		17.500	647	1329	1841	626	1306	1818	
400		7.500	-3153	-2927	-2757	-2969	-2746	-2582	
		12.500	-1024	-685	-411	-905	-457	-196	
		17.500	697	1349	1867	606	1317	1850	

Bijlage 22b. Bedrijfseconomische kengetallen voor een zandgrond met grondwatertrap VII; bovengronds aanwenden van mest, geen afdekking mestsilos; stal met dichte vlakke vloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Totale opbrengsten (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
O4	200	7.500	6627	6526	6519	6773	6806	6833	
	300	7.500	6870	6846	6821	7180	7149	7132	
	12.500	11150	10882	10683	-	-	10683		
400	7.500	7013	6988	6968	7292	7272	7255		
	12.500	11150	10882	10683	-	10882	10683		
	B4 + 3	200	7.500	6767	6715	6679	6851	6880	6866
	12.500	11150	10882	10683	-	10882	10683		
	300	7.500	7022	6715	6679	7125	7100	7080	
	12.500	11150	10882	10683	11150	10882	10683		
	17.500	15690	15318	15039	-	-	-		
	400	7.500	7203	7150	7109	7280	7257	7238	
	12.500	11150	10882	10772	11150	10882	10683		
	17.500	15690	15318	15039	-	15318	15039		
	<u>Toegerekende kosten (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>								
	O4	200	7.500	2589	2446	2416	2711	2636	2578
300		7.500	2838	2762	2710	2996	2900	2838	
12.500		4329	3935	3645	-	-	3839		
400	7.500	3038	2964	2905	3147	3065	3008		
	12.500	4369	3972	3679	-	4169	3799		
	B4 + 3	200	7.500	3011	2885	2799	2950	2859	2796
	12.500	4945	4480	4128	-	4346	3998		
	300	7.500	3284	2885	2799	3195	3091	3016	
	12.500	4873	4367	4000	4821	4323	3947		
	17.500	7115	6412	5883	-	-	-		
	400	7.500	3479	3341	3241	3369	3265	3189	
	12.500	4787	4272	4030	4761	4251	3869		
	17.500	7085	6349	5799	-	6280	5770		

Bijlage 22b. Bedrijfseconomische kengetallen voor een zandgrond met grondwatertrap VII; bovengronds aanwenden van mest, geen afdekking mestsilos; stal met dichte vlakke vloer.

Be- wei- dings- sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe					
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt		
			6000	7000	8000	6000	7000	8000
<u>Niet-toegerekende kosten (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>								
O4	200	7.500	6840	6698	6590	6878	6746	6643
		300	7.500	6859	6724	6627	6873	6727
		12.500	7545	7301	7121	-	-	7157
	400	7.500	6873	6743	6644	6875	6740	6643
		12.500	7541	7300	7117	-	7340	7147
	B4 + 3	200	7.500	6897	6754	6649	6920	6759
			12.500	7649	7424	7230	-	7401
300		7.500	6928	6754	6649	6911	6776	6675
		12.500	7650	7392	7213	7635	7408	7212
		17.500	8374	8021	7763	-	-	-
400		7.500	6952	6806	6702	6934	6795	6692
	12.500	7650	7392	7196	7649	7415	7230	
	17.500	8362	8017	7762	-	8012	7755	
<u>Saldo opbrengst - toegerekende kosten loonwerk (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>								
O4	200	7.500	4037	4080	4103	4062	4170	4255
		300	7.500	4033	4084	4111	4184	4249
		12.500	6821	6947	7039	-	-	6845
	400	7.500	3975	4023	4063	4145	4207	4249
		12.500	6782	6909	7004	-	6713	6884
	B4 + 3	200	7.500	3756	3830	3880	3901	4021
			12.500	6206	6402	6555	-	6536
300		7.500	3738	3830	3880	3929	4008	4085
		12.500	6277	6515	6684	6330	6558	6737
		17.500	8576	8906	9156	-	-	-
400		7.500	3724	3809	3868	3911	3992	4049
	12.500	6363	6610	6742	6389	6531	6814	
	17.500	8606	8969	9240	-	9038	9269	

Bijlage 22b. Bedrijfseconomische kengetallen voor een zandgrond met grondwatertrap VII; bovengronds aanwenden van mest, geen afdekking meststro; stal met dichte vlakke vloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Netto-bedrijfsresultaat (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	-2803	-2618	-2487	-2816	-2575	-2388
		300	7.500	-2827	-2640	-2517	-2689	-2477	-2338
		12.500	-724	-354	-82	-	-	-312	
	400	7.500	-2898	-2719	-2581	-2729	-2533	-2395	
		12.500	-759	-391	-113	-	-628	-263	
	200	7.500	-3141	-2924	-2769	-3019	-2738	-2588	
		12.500	-1444	-1022	-674	-	-866	-532	
		300	7.500	-3190	-2924	-2769	-2982	-2768	-2610
	12.500	-1372	-877	-529	-1305	-849	-475		
	17.500	201	885	1393	-	-	-		
	400	7.500	-3228	-2998	-2834	-3023	-2803	-2643	
		12.500	-1287	-782	-454	-1260	-784	-416	
17.500		243	952	1478	-	1026	1514		

Bijlage 22c. Bedrijfseconomische kengetallen voor een kleigrond met grondwatertrap VI; bovengronds aanwenden van mest, geen afdekking meststro; stal met dichte vlakke vloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe							
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt				
			6000	7000	8000	6000	7000	8000		
<u>Totale opbrengsten (invalens per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>										
O4	200	7.500	6627	6500	6494	6740	6770	6796		
		300	6850	6825	6799	7129	7131	7114		
		12.500	11150	10882	10683	-	-	10683		
	400	7.500	6990	6965	6944	7273	7253	7236		
		12.500	11150	10882	10683	-	10882	10683		
		B4 + 3	200	7.500	6742	6690	6654	6813	6858	6844
		12.500	11150	10882	10683	-	10882	10683		
		300	7.500	6997	6990	6954	7103	7078	7060	
		12.500	11150	10882	10683	11150	10882	10683		
		17.500	15690	15318	15039	-	-	-		
		400	7.500	7178	7125	7084	7260	7236	7218	
		12.500	11150	10882	10749	11150	10882	10683		
		17.500	15690	15318	15039	-	15318	15039		
		<u>Toegerekende kosten (invalens per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>								
		O4	200	7.500	2521	2350	2320	2632	2555	2498
		300	7.500	2744	2664	2614	2914	2821	2782	
		12.500	4259	3865	3575	-	-	3791		
		400	7.500	2944	2863	2803	3070	2989	2927	
		12.500	4296	3899	3606	-	4119	3748		
		B4 + 3	200	7.500	2914	2788	2698	2871	2782	2715
		12.500	4886	4422	4073	-	4300	3953		
		300	7.500	3182	2788	2698	3119	3011	2934	
		12.500	4821	4318	3947	4775	4283	3908		
		17.500	7051	6358	5831	-	-	-		
		400	7.500	3375	3240	3135	3286	3184	3105	
		12.500	4730	4216	3932	4709	4190	3823		
		17.500	7024	6290	5744	-	6230	5720		

Bijlage 22c. Bedrijfseconomische kengetallen voor een kleigrond met grondwatertrap VI: bovengronds aanwenden van mest, geen afdekking meststro; stal met dichte vlakke vloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Niet-toegerekende kosten (quidens per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
O4	200	7.500	6887	6738	6634	6918	6786	6683	
		300	7.500	6903	6771	6671	6948	6768	
		12.500	7592	7348	7168	-	-	7200	
	400	7.500	6920	6786	6687	6916	6781	6684	
		12.500	7588	7347	7164	-	7383	7191	
	B4 + 3	200	7.500	6941	6798	6692	6969	6803	6698
12.500			7693	7459	7278	-	7444	7266	
300		7.500	6971	6798	6692	6955	6816	6715	
		12.500	7705	7463	7266	7672	7455	7259	
		17.500	8419	8079	7816	-	-	-	
400		7.500	6995	6851	6745	6974	6835	6731	
		12.500	7700	7445	7240	7681	7423	7278	
		17.500	8408	8065	7816	-	8055	7795	
<u>Saldo opbrengst - toegerekende kosten loonwerk (quidens per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
O4		200	7.500	4106	4149	4174	4108	4215	4298
			300	7.500	4106	4161	4185	4215	4310
			12.500	6891	7017	7108	-	-	6892
	400	7.500	4047	4101	4142	4203	4264	4309	
		12.500	6854	6982	7077	-	6763	6935	
	B4 + 3	200	7.500	3828	3902	3956	3942	4075	4130
12.500			6265	6460	6610	-	6582	6730	
300		7.500	3815	3902	3956	3984	4068	4126	
		12.500	6329	6563	6737	6375	6598	6776	
		17.500	8639	8961	9208	-	-	-	
400		7.500	3804	3885	3949	3974	4052	4112	
		12.500	6420	6666	6817	6441	6692	6861	
		17.500	8667	9029	9295	-	9088	9319	

Bijlage 22c. Bedrijfseconomische kengetallen voor een kleigrond met grondwatertrap VI: bovengronds aanwenden van mest, geen afdekking meststro; stal met dichte vlakke vloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Netto-bedrijfsresultaat (quidens per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
O4	200	7.500	-2781	-2589	-2460	-2809	-2570	-2385	
		300	7.500	-2797	-2610	-2485	-2733	-2458	-2321
		12.500	-701	-331	-60	-	-	-308	
	400	7.500	-2873	-2685	-2545	-2712	-2517	-2375	
			12.500	-733	-365	-87	-	-620	-256
	B4 + 3	200	7.500	-3113	-2896	-2736	-3027	-2727	-2589
			12.500	-1428	-1000	-668	-	-862	-536
300		7.500	-3156	-2896	-2736	-2971	-2748	-2589	
			12.500	-1375	-900	-529	-1296	-857	-483
			17.500	220	882	1392	-	-	-
400		7.500	-3191	-2966	-2796	-3000	-2783	-2619	
			12.500	-1280	-779	-423	-1240	-731	-418
			17.500	259	964	1479	-	1033	1524

Bijlage 23a. Bedrijfseconomische kengetallen voor een zandgrond met grondwatertrap IV; emissie-arm aanwenden van mest, geen afdekking mestsilos; stal met roostervloer.

Be- wei- dings- sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Totale opbrengsten (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	7061	7034	7011	7339	7314	7292
			12.500	11150	10882	10683	-	-	10683
			17.500	-	-	15039	-	-	-
	300		7.500	7290	7266	7252	7538	7510	7488
			12.500	11150	10882	10813	11150	10882	10933
			17.500	-	-	15039	-	-	-
	400		7.500	7467	7449	7432	7679	7657	7639
			12.500	11150	10987	10960	11150	11030	11120
			17.500	15690	15318	15039	-	-	15039
	200		7.500	7269	7211	7167	7343	7315	7293
			12.500	11150	10914	10841	11150	10882	10770
			17.500	-	15318	15039	-	-	-
300		7.500	7522	7469	7429	7550	7526	7508	
		12.500	11246	11151	11080	11150	11062	11062	
		17.500	15690	15318	15039	15690	15318	15039	
400		7.500	7700	7648	7608	7697	7675	7657	
		12.500	11403	11313	11247	11193	11220	11191	
		17.500	15690	15318	15039	15690	15318	15039	
<u>Toegerekende kosten (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	2839	2748	2689	3001	2908	2839
			12.500	4160	3750	3471	-	-	3615
			17.500	-	-	4990	-	-	-
	300		7.500	3150	3068	3009	3255	3172	3114
			12.500	4172	3781	3642	4384	3875	3742
			17.500	-	-	4990	-	-	-
	400		7.500	3417	3335	3277	3471	3392	3334
			12.500	4235	3960	3869	4395	4017	3923
			17.500	5975	5468	5061	-	-	5393
	200		7.500	3286	3140	3034	3230	3117	3035
			12.500	4549	4080	3902	4582	4058	3763
			17.500	-	6216	5626	-	-	-
300		7.500	3601	3452	3346	3483	3372	3291	
		12.500	4593	4367	4192	4489	4148	4014	
		17.500	6787	6045	5489	6811	6088	5539	
400		7.500	3857	3720	3617	3698	3690	3512	
		12.500	4812	4593	4428	4494	4323	4200	
		17.500	6729	5894	5442	6821	6071	5505	

Bijlage 23a. Bedrijfseconomische kengetallen voor een zandgrond met grondwatertrap IV; emissie-arm aanwenden van mest, geen afdekking mestsilos; stal met roostervloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
Niet-toegerekende kosten (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)									
O4	200	7.500	6990	6846	6737	6987	6842	6734	
		12.500	7696	7432	7230	-	-	7265	
		17.500	-	-	7795	-	-	-	
	300	7.500	7019	6877	6768	7012	6868	6765	
		12.500	7688	7429	7244	7723	7468	7277	
		17.500	-	-	7795	-	-	-	
	400	7.500	7042	6896	6788	7037	6895	6786	
		12.500	7688	7440	7263	7721	7467	7298	
		17.500	8428	8067	7795	-	-	7814	
	B4 + 3	200	7.500	7065	6912	6794	7043	6897	6784
			12.500	7792	7500	7309	7781	7503	7308
			17.500	-	8181	7913	-	-	-
300		7.500	7100	6944	6826	7072	6921	6813	
		12.500	7762	7529	7338	7778	7508	7305	
		17.500	8524	8171	7903	8533	8159	7883	
400		7.500	7120	6967	6850	7091	6941	6829	
		12.500	7783	7553	7361	7775	7500	7319	
		17.500	8514	8177	7901	8538	8161	7876	
Saldo opbrengst - toegerekende kosten loonwerk (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)									
O4		200	7.500	4221	4285	4322	4338	4406	4453
			12.500	6990	7132	7212	-	-	7069
	17.500		-	-	10049	-	-	-	
	300	7.500	4139	4198	4243	4283	4338	4373	
		12.500	6979	7101	7171	6766	7007	7191	
		17.500	-	-	10049	-	-	-	
	400	7.500	4050	4114	4155	4207	4266	4305	
		12.500	6915	7027	7091	6755	7013	7197	
		17.500	9716	9851	9977	-	-	9645	
	B4 + 3	200	7.500	3983	4071	4133	4113	4199	4259
			12.500	6602	6834	6939	6568	6824	7007
			17.500	-	9103	9413	-	-	-
300		7.500	3921	4017	4083	4066	4154	4217	
		12.500	6653	6784	6888	6661	6914	7048	
		17.500	8903	9273	9550	8879	9230	9500	
400		7.500	3843	3928	3991	4000	4085	4145	
		12.500	6591	6720	6818	6698	6898	6991	
		17.500	8961	9325	9597	8869	9246	9534	

Bijlage 23a. Bedrijfseconomische kengetallen voor een zandgrond met grondwatertrap IV; emissie-arm aanwenden van mest, geen afdekking mestsilos; stal met roostervloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe					
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt		
			6000	7000	8000	6000	7000	8000
<u>Netto-bedrijfsresultaat (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>								
O4	200	7.500	-2769	-2560	-2415	-2649	-2436	-2281
		12.500	-706	-300	-18	-	-	-196
		17.500	-	-	-	-	-	-
	300	7.500	-2880	-2678	-2525	-2729	-2530	-2392
		12.500	-710	-328	-73	-957	-461	-86
		17.500	-	-	2254	-	-	-
	400	7.500	-2992	-2783	-2633	-2829	-2629	-2481
		12.500	-773	-413	-172	-966	-454	-91
		17.500	1287	1784	2183	-	-	1831
B4 + 3	200	7.500	-3082	-2840	-2662	-2930	-2698	-2526
		12.500	-1190	-666	-370	-1213	-679	-301
		17.500	-	921	1500	-	-	-
	300	7.500	-3179	-2927	-2743	-3005	-2767	-2596
		12.500	-1109	-745	-450	-1116	-594	-256
		17.500	380	1103	1647	346	1072	1617
	400	7.500	-3277	-3039	-2859	-3091	-2856	-2684
		12.500	-1192	-832	-543	-1076	-602	-328
		17.500	447	1147	1696	331	1087	1657

Bijlage 23b. Bedrijfseconomische kengetallen voor een zandgrond met grondwatertrap VII; emissie-arm aanwenden van mest, geen afdekking mestsilos; stal met roostervloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe					
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt		
			6000	7000	8000	6000	7000	8000
<u>Totale opbrengsten (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>								
O4	200	7.500	6627	6526	6519	6773	6806	6833
		12.500	11150	10882	10683	-	-	10683
		17.500	-	-	-	-	-	-
	300	7.500	6870	6846	6821	7180	7149	7132
		12.500	11150	10882	10683	-	-	10683
		17.500	-	-	-	-	-	-
	400	7.500	7013	6988	6968	7292	7272	7255
		12.500	11150	10882	10683	-	10882	10683
		17.500	-	-	-	-	-	-
B4 + 3	200	7.500	6767	6715	6679	6851	6880	6866
		12.500	11150	10882	10683	-	10882	10683
		17.500	-	-	-	-	-	-
	300	7.500	7022	6715	6679	7125	7100	7080
		12.500	11150	10882	10683	11150	10882	10683
		17.500	15690	15318	15039	-	-	-
	400	7.500	7203	7150	7109	7280	7257	7238
		12.500	11150	10882	10772	11150	10882	10683
		17.500	15690	15318	15039	-	15318	15039
<u>Toegerekende kosten (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>								
O4	200	7.500	2609	2466	2435	2739	2658	2597
		12.500	4351	3956	3665	3010	2913	2850
		17.500	-	-	-	-	-	3880
	300	7.500	2853	2777	2724	3010	2913	2850
		12.500	4351	3956	3665	-	-	3880
		17.500	-	-	-	-	-	-
	400	7.500	3048	2974	2914	3156	3075	3015
		12.500	4382	3987	3693	-	4210	3831
		17.500	-	-	-	-	-	-
B4 + 3	200	7.500	3040	2912	2825	2982	2885	2822
		12.500	5014	4539	4183	-	4411	4055
		17.500	-	-	-	-	-	-
	300	7.500	3306	2912	2825	3217	3112	3035
		12.500	4926	4411	4037	4882	4376	3993
		17.500	7216	6499	5956	-	-	-
	400	7.500	3494	3355	3256	3384	3280	3204
		12.500	4824	4296	4055	4810	4289	3902
		17.500	7166	6417	5857	-	6361	5840

Bijlage 23b. Bedrijfseconomische kengetallen voor een zandgrond met grondwatertrap VII; emissie-arm aanwenden van mest, geen afdekking meststro: stal met roostervloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
			<u>Niet-toegerekende kosten (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>						
B4 + 3	O4	200	7.500	6949	6795	6676	6987	6843	6728
		300	7.500	6969	6822	6713	6983	6824	6717
			12.500	7692	7428	7234	-	-	7270
	400	7.500	6983	6840	6729	6985	6837	6728	
		12.500	7688	7428	7230	-	7469	7261	
	200	7.500	7002	6848	6733	7025	6853	6743	
		12.500	7789	7544	7335	-	7522	7322	
		300	7.500	7032	6848	6733	7017	6869	6760
	12.500		7790	7512	7318	7775	7528	7318	
	17.500		8562	8177	7894	-	-	-	
	400	7.500	7057	6901	6787	7040	6889	6777	
		12.500	7791	7513	7302	7789	7536	7336	
17.500		8550	8173	7894	-	8168	7886		
<u>Saldo opbrengst - toegerekende kosten loonwerk (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	4018	4060	4085	4034	4147	4236
		300	7.500	4017	4069	4097	4170	4236	4281
			12.500	6800	6926	7018	-	-	6803
	400	7.500	3965	4014	4053	4136	4197	4240	
		12.500	6768	6894	6990	-	6672	6852	
	200	7.500	3727	3803	3854	3868	3994	4044	
		12.500	6136	6343	6500	-	6470	6628	
		300	7.500	3716	3803	3854	3908	3988	4045
	12.500		6224	6471	6646	6268	6506	6690	
	17.500		8475	8820	9082	-	-	-	
	400	7.500	3709	3795	3853	3897	3977	4034	
		12.500	6326	6586	6717	6340	6593	6781	
17.500		8524	8902	9181	-	8957	9198		

Bijlage 23b. Bedrijfseconomische kengetallen voor een zandgrond met grondwatertrap VII; emissie-arm aanwenden van mest, geen afdekking meststro: stal met roostervloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
			<u>Netto bedrijfsresultaat (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>						
B4 + 3	O4	200	7.500	-2931	-2735	-2591	-2953	-2695	-2492
		300	7.500	-2952	-2753	-2616	-2812	-2588	-2435
		12.500	-892	-503	-216	-	-	-467	
	400	7.500	-3018	-2826	-2676	-2849	-2640	-2489	
		12.500	-920	-534	-241	-	-797	-409	
	200	7.500	-3275	-3045	-2879	-3156	-2858	-2699	
		12.500	-1653	-1201	-835	-	-1051	-694	
		300	7.500	-3317	-3045	-2880	-3109	-2881	-2714
	12.500	-1565	-1042	-673	-1506	-1023	-628		
	17.500	-87	643	1188	-	-	-		
	400	7.500	-3348	-3106	-2934	-3143	-2913	-2742	
		12.500	-1464	-928	-585	-1450	-943	-555	
17.500		-25	729	1288	-	790	1312		

Bijlage 23c. Bedrijfseconomische kengetallen voor een kleigrond met grondwatertrap VI; emissie-arm aanwenden van mest, geen afdekking mestilo; stal met roostervloer.

Be- wei- dings- sys- teem	N re- ge- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maïsteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Totale opbrengsten (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
O4	200	7.500	6527	6500	6494	6740	6770	6796	
	300	7.500	6850	6825	6799	7129	7131	7114	
		12.500	11150	10882	10683	-	-	10683	
	400	7.500	6990	6965	6944	7273	7253	7236	
		12.500	11150	10882	10683	-	10882	10683	
	B4 + 3	200	7.500	6742	6690	6654	6813	6858	6844
			12.500	11150	10882	10683	-	10882	10683
			300	7.500	6997	6690	6654	7103	7078
			12.500	11150	10882	10683	11150	10882	10683
			17.500	15690	15318	15039	-	-	-
		400	7.500	7178	7125	7084	7260	7236	7218
			12.500	11150	10882	10749	11150	10882	10683
		17.500	15690	15318	15039	-	15318	15039	
		<u>Toegerekende kosten (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>							
O4		200	7.500	2541	2370	2338	2661	2578	2518
		300	7.500	2760	2679	2628	2930	2835	2776
			12.500	4281	3886	3596	-	-	3835
	400	7.500	2954	2873	2812	3078	2998	2936	
		12.500	4311	3914	3622	-	4161	3783	
	B4 + 3	200	7.500	2943	2815	2725	2902	2809	2740
			12.500	4956	4484	4129	-	4365	4013
			300	7.500	3204	2815	2725	3141	3031
			12.500	4875	4364	3987	4835	4334	3955
			17.500	7156	6445	5907	-	-	-
		400	7.500	3389	3254	3149	3300	3197	3118
			12.500	4767	4241	3957	4756	4230	3857
		17.500	7106	6358	5803	-	6312	5791	

Bijlage 23c. Bedrijfseconomische kengetallen voor een kleigrond met grondwatertrap VI; emissie-arm aanwenden van mest, geen afdekking mestilo; stal met roostervloer.

Be- wei- dings- sys- teem	N re- ge- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Niet-toegerekende kosten (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
B4 + 3	04	200	7.500	6996	6836	6719	7027	6883	6768
		300	7.500	7013	6869	6756	7058	6865	6758
			12.500	7739	7475	7281	-	-	7313
		400	7.500	7030	6883	6772	7026	6879	6769
			12.500	7735	7475	7277	-	7512	7305
		200	7.500	7046	6891	6777	7074	6896	6783
			12.500	7833	7580	7384	-	7565	7372
		300	7.500	7076	6891	6777	7060	6909	6799
			12.500	7845	7584	7372	7812	7576	7365
			17.500	8607	8234	7948	-	-	-
		400	7.500	7101	6945	6830	7080	6929	6816
			12.500	7840	7566	7346	7822	7544	7385
		17.500	8595	8220	7947	-	8210	7927	
<u>Saldo opbrengst - toegerekende kosten (loonwerk (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
B4 + 3	04	200	7.500	4086	4130	4157	4079	4192	4278
		300	7.500	4090	4146	4171	4199	4296	4338
			12.500	6870	6996	7088	-	-	6849
		400	7.500	4037	4092	4133	4195	4255	4300
			12.500	6839	6968	7061	-	6721	6900
		200	7.500	3789	3875	3929	3910	4049	4104
			12.500	6195	6398	6554	-	6516	6671
		300	7.500	3793	3875	3929	3962	4047	4105
			12.500	6276	6518	6696	6315	6547	6728
			17.500	8534	8874	9132	-	-	-
		400	7.500	3789	3871	3935	3960	4039	4099
			12.500	6383	6640	6792	6395	6652	6827
		17.500	8584	8961	9236	-	9006	9248	

Bijlage 23c. Bedrijfseconomische kengetallen voor een kleigrond met grondwatertrap VI; emissie-arm aanwenden van mest, geen afdekking mestsilos; stal met roostervloer.

Be- wer- dings sys- teem	N re- ge- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe					
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt		
			6000	7000	8000	6000	7000	8000
<u>Netto-bedrijfsresultaat (guldens per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>								
O4	200	7.500	-2910	-2705	-2563	-2948	-2691	-2490
		12.500	-2923	-2722	-2585	-2859	-2569	-2419
			-869	-479	-193	-	-	-465
	300	7.500	-2993	-2792	-2639	-2830	-2624	-2469
		12.500	-896	-508	-216	-	-791	-404
	400	7.500	-3247	-3016	-2848	-3164	-2847	-2679
		12.500	-1638	-1182	-830	-	-1048	-701
	B4 + 3	7.500	-3284	-3016	-2848	-3098	-2862	-2694
		12.500	-1569	-1066	-678	-1496	-1029	-637
		17.500	-73	640	1184	-	-	-
	200	7.500	-3312	-3074	-2895	-3120	-2890	-2717
		12.500	-1458	-926	-554	-1427	-892	-558
		17.500	-11	741	1288	-	796	1321

Bijlage 24a. Bedrijfseconomische kengetallen voor een zandgrond met grondwatertrap IV; emissie-arm aanwenden van mest, geen afdekking mestsilos; stal met vlakke dichte vloer.

Be- wer- dings- sys- teem	N re- ge- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Totale opbrengsten (guldens per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
O4	200	7.500	7061	7034	7011	7339	7314	7292	
		12.500	11150	10882	10683	-	-	10683	
		17.500	-	-	15039	-	-	-	
	300	7.500	7290	7266	7252	7538	7510	7488	
		12.500	11150	10882	10813	11150	10882	10933	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	400	7.500	7467	7449	7432	7679	7657	7639	
		12.500	11150	10987	10960	11150	11030	11120	
		17.500	15690	15318	15039	-	-	15039	
	B4 + 3	200	7.500	7269	7211	7167	7343	7315	7293
			12.500	11150	10914	10841	11150	10882	10770
			17.500	-	15318	15039	-	-	-
300		7.500	7522	7469	7429	7550	7526	7508	
		12.500	11246	11151	11080	11150	11062	11062	
		17.500	15690	15318	15039	15690	15318	15039	
400		7.500	7700	7648	7608	7697	7676	7657	
		12.500	11403	11313	11247	11193	11220	11191	
		17.500	15690	15318	15039	15690	15318	15039	
<u>Toegerekende kosten (guldens per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
O4		200	7.500	2860	2767	2707	3020	2927	2857
			12.500	4187	3776	3496	-	-	3638
	17.500		-	-	-	-	-	-	
	300	7.500	3170	3087	3027	3275	3191	3133	
		12.500	4197	3804	3568	4409	3899	3767	
		17.500	-	-	5020	-	-	-	
	400	7.500	3435	3353	3296	3490	3410	3353	
		12.500	4260	3985	3893	4422	4040	3948	
		17.500	6006	5498	5093	-	-	5422	
	B4 + 3	200	7.500	3309	3163	3056	3253	3139	3057
			12.500	4582	4111	3933	4614	4089	3794
			17.500	-	6255	5664	-	-	-
300		7.500	3624	3475	3367	3507	3395	3313	
		12.500	4626	4398	4221	4521	4179	4044	
		17.500	6826	6080	5524	6850	6125	5574	
400		7.500	3881	3741	3638	3721	3613	3534	
		12.500	4843	4624	4458	4522	4354	4230	
		17.500	6769	6033	5481	6848	6098	5535	

Bijlage 24a. Bedrijfseconomische kengetallen voor een zandgrond met grondwatertrap IV: emissie-arm aanwenden van mest, geen afdekking mestsilos; stal met vlakke dichte vloer.

Be- wei- dings- sys- teem	N re- ge- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteek			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Niet-toegerekende kosten (quidens per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
O4	200	7.500	6881	6748	6652	6878	6745	6648	
		12.500	7551	7305	7118	-	-	7154	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	300	7.500	6909	6779	6683	6902	6770	6680	
		12.500	7541	7301	7132	7575	7341	7164	
		17.500	-	-	7659	-	-	-	
	400	7.500	6932	6799	6703	6927	6797	6701	
		12.500	7540	7311	7150	7573	7339	7175	
		17.500	8241	7909	7658	-	-	7676	
	B4 + 3	200	7.500	6960	6818	6710	6939	6803	6700
			12.500	7652	7380	7204	7642	7383	7202
			17.500	-	8026	7782	-	-	-
300		7.500	6995	6850	6741	6966	6828	6728	
		12.500	7622	7409	7232	7638	7387	7199	
		17.500	8336	8016	7772	8346	8003	7752	
400		7.500	7015	6873	6765	6986	6847	6744	
		12.500	7643	7432	7255	7635	7379	7213	
		17.500	8327	8022	7770	8351	8005	7745	
<u>Saldo opbrengst - toegerekende kosten loonwerk (quidens per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
O4		200	7.500	4200	4267	4304	4319	4387	4435
			12.500	6963	7106	7187	-	-	7045
	17.500		-	-	10019	-	-	-	
	300	7.500	4120	4179	4225	4263	4319	4355	
		12.500	6953	7077	7145	6742	6983	7166	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	400	7.500	4032	4095	4136	4188	4247	4286	
		12.500	6890	7001	7067	6728	6990	7171	
		17.500	9684	9821	9946	-	-	9617	
	B4 + 3	200	7.500	3959	4048	4111	4090	4177	4236
			12.500	6568	6803	6908	6536	6793	6977
			17.500	-	9064	9375	-	-	-
300		7.500	3898	3994	4061	4043	4131	4195	
		12.500	6619	6753	6858	6630	6883	7018	
		17.500	8864	9238	9515	8840	9194	9464	
400		7.500	3820	3907	3969	3976	4062	4123	
		12.500	6561	6689	6789	6670	6866	6961	
		17.500	8922	9286	9558	8842	9221	9504	

Bijlage 24a. Bedrijfseconomische kengetallen voor een zandgrond met grondwatertrap IV: emissie-arm aanwenden van mest, geen afdekking mestsilos; stal met vlakke dichte vloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- ge- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Netto-bedrijfsresultaat (quidens per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
O4	200	7.500	-2681	-2481	-2348	-2559	-2358	-2213	
		12.500	-588	-199	69	-	-	-109	
		17.500	-	-	2360	-	-	-	
	300	7.500	-2790	-2600	-2458	-2639	-2451	-2325	
		12.500	-588	-224	14	-834	-358	2	
		17.500	-	-	2360	-	-	-	
	400	7.500	-2900	-2704	-2566	-2738	-2550	-2415	
		12.500	-650	-310	-83	-845	-349	-4	
		17.500	1443	1912	2288	-	-	1940	
	B4 + 3	200	7.500	-3000	-2770	-2599	-2849	-2627	-2463
			12.500	-1085	-577	-296	-1106	-589	-226
			17.500	-	1038	1593	-	-	-
300		7.500	-3097	-2856	-2679	-2923	-2697	-2533	
		12.500	-1003	-656	-374	-1008	-504	-180	
		17.500	528	1222	1744	494	1191	1712	
400		7.500	-3195	-2966	-2796	-3009	-2785	-2621	
		12.500	-1082	-743	-466	-965	-513	-252	
		17.500	595	1263	1788	491	1216	1759	

Bijlage 24b. Bedrijfseconomische kengetallen voor een zandgrond met grondwatertrap VII; emissie-arm aanwenden van mest, geen afdekking mestsilos; stal met vlakke dichte vloer.

Be- wei- dings- sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Totale opbrengsten (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	6627	6526	6519	6773	6806	6833
		300	7.500	6870	6846	6821	7180	7149	7132
			12.500	11150	10882	10683	-	-	10683
	400	7.500	7013	6988	6968	7292	7272	7255	
		12.500	11150	10882	10683	-	10882	10683	
			17.500	-	-	-	-	-	-
	200	7.500	6767	6715	6679	6851	6880	6866	
		12.500	11150	10882	10683	-	10882	10683	
			17.500	15690	15318	15039	-	-	-
	300	7.500	7022	6715	6679	7125	7100	7080	
		12.500	11150	10882	10683	11150	10882	10683	
			17.500	15690	15318	15039	-	-	-
400	7.500	7203	7150	7109	7280	7257	7238		
	12.500	11150	10882	10772	11150	10882	10683		
		17.500	15690	15318	15039	-	15318	15039	
<u>Toeperekenende kosten (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	2628	2485	2454	2758	2677	2615
		300	7.500	2873	2795	2743	3029	2932	2870
			12.500	4377	3980	3690	-	-	3904
	400	7.500	3067	2992	2932	3176	3092	3033	
		12.500	4409	4013	3717	-	4235	3856	
			17.500	-	-	-	-	-	-
	200	7.500	3064	2935	2847	3005	2909	2844	
		12.500	5045	4571	4212	-	4441	4085	
			17.500	-	-	-	-	-	-
	300	7.500	3330	2935	2847	3241	3136	3058	
		12.500	4959	4441	4069	4915	4406	4023	
			17.500	7256	6536	5993	-	-	-
400	7.500	3517	3378	3277	3406	3302	3225		
	12.500	4855	4327	4084	4842	4320	3931		
		17.500	7205	6455	5895	-	6399	5876	

Bijlage 24b. Bedrijfseconomische kengetallen voor een zandgrond met grondwatertrap VII; emissie-arm aanwenden van mest, geen afdekking mestsilos; stal met vlakke dichte vloer.

Be- wei- dings- sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe							
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt				
			6000	7000	8000	6000	7000	8000		
<u>Niet-toegerekende kosten (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>										
B4 + 3	O4	200	7.500	6840	6698	6590	6878	6746	6643	
		300	7.500	6859	6724	6627	6873	6727	6631	
			12.500	7545	7301	7121	-	-	7157	
	400	7.500	6873	6743	6644	6875	6740	6643		
		12.500	7541	7300	7117	-	7340	7147		
	200	7.500	6897	6754	6649	6920	6759	6658		
		300	7.500	6928	6754	6649	6911	6776	6675	
			12.500	7650	7392	7213	7635	7408	7212	
	400	7.500	6952	6806	6702	6934	6795	6692		
		12.500	7650	7392	7196	7649	7415	7230		
	B4 + 3	O4	200	7.500	8362	8017	7762	-	8012	7755
			300	7.500	3998	4051	4078	4151	4217	4262
12.500				6773	6902	6993	-	-	6779	
400		7.500	3946	3996	4035	4117	4179	4221		
		12.500	6741	6869	6966	-	6647	6827		
200		7.500	3703	3780	3832	3846	3971	4022		
		300	7.500	3692	3780	3832	3884	3964	4023	
			12.500	6191	6441	6614	6235	6475	6660	
400		7.500	3685	3773	3832	3875	3955	4013		
		12.500	6295	6554	6688	6308	6562	6753		
B4 + 3		O4	200	7.500	8485	8864	9144	-	8031	7777
			300	7.500	3685	3773	3832	3875	3955	4013
	12.500			6295	6554	6688	6308	6562	6753	
	400	7.500	3685	3773	3832	3875	3955	4013		
		12.500	6295	6554	6688	6308	6562	6753		
	200	7.500	3703	3780	3832	3846	3971	4022		
		300	7.500	3692	3780	3832	3884	3964	4023	
			12.500	6191	6441	6614	6235	6475	6660	
	400	7.500	3685	3773	3832	3875	3955	4013		
		12.500	6295	6554	6688	6308	6562	6753		

Bijlage 24b. Bedrijfseconomische kengetallen voor een zandgrond met grondwatertrap VII; emissie-arm aanwenden van mest, geen afdekking mestsilos; stal met vlakke dichte vloer.

Be- we- dings- sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Netto-bedrijfsresultaat (in geldens per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
B4 + 3	04	200	7.500	-2841	-2657	-2524	-2863	-2617	-2426
		300	7.500	-2862	-2673	-2549	-2722	-2510	-2369
			12.500	-771	-399	-128	-	-	-378
	400	7.500	-2927	-2747	-2608	-2758	-2560	-2422	
		12.500	-799	-431	-151	-	-694	-320	
	200	7.500	-3194	-2974	-2817	-3074	-2788	-2636	
		12.500	-1544	-1113	-759	-	-961	-518	
			300	7.500	-3236	-2974	-2817	-3028	-2812
		12.500		-1458	-951	-598	-1399	-932	-551
	17.500	60	761	1283	-	-	-	-	
		400	7.500	-3266	-3034	-2870	-3060	-2841	-2678
			12.500	-1355	-838	-508	1341	-853	-477
17.500	123		846	1381	-	907	1408		

Bijlage 24c. Bedrijfseconomische kengetallen voor een kleigrond met grondwatertrap VI; emissie-arm aanwenden van mest, geen afdekking mestsilos; stal met vlakke dichte vloer.

Be- we- dings- sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Totale opbrengsten (in geldens per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
B4 + 3	04	200	7.500	6627	6500	6494	6740	6770	6796
		300	7.500	6850	6825	6799	7129	7131	7114
			12.500	11150	10882	10683	-	-	10683
	400	7.500	6990	6965	6944	7273	7253	7236	
		12.500	11150	10882	10683	-	10882	10683	
	200	7.500	6742	6690	6654	6813	6858	6844	
		12.500	11150	10882	10683	-	10882	10683	
		300	7.500	6997	6990	6954	7103	7078	7060
			12.500	11150	10882	10683	11150	10882	10683
	17.500	15690	15318	15039	-	-	-	-	
		400	7.500	7178	7125	7084	7260	7236	7218
	12.500		11150	10882	10749	11150	10882	10683	
17.500	15690		15318	15039	-	15318	15039		
<u>Toegerekende kosten (in geldens per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
B4 + 3	04	200	7.500	2559	2389	2357	2678	2597	2538
		300	7.500	2779	2697	2646	2949	2854	2794
			12.500	4306	3910	3620	-	-	3859
	400	7.500	2973	2891	2830	3097	3017	2954	
		12.500	4336	3939	3646	-	4185	3806	
	200	7.500	2966	2838	2746	2926	2832	2762	
		12.500	4988	4514	4158	-	4395	4042	
		300	7.500	3228	2838	2747	3163	3053	2975
			12.500	4907	4393	4016	4868	4364	3984
	17.500	7193	6481	5944	-	-	-	-	
		400	7.500	3411	3276	3171	3324	3219	3141
	12.500		4798	4272	3986	4787	4261	3885	
17.500	7147		6386	5840	-	6350	5826		

Bijlage 24c. Bedrijfseconomische kengetallen voor een kleigrond met grondwatertrap VI; emissie-arm aanwenden van mest, geen afdekking mestsilos; stal met vlakke dichte vloer.

Be- wei- dings- sys- teem	N re- gi- me	Quantum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe					
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt		
			6000	7000	8000	6000	7000	8000
<u>Niet-toesprekende kosten loonwerk (invaldens per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>								
O4	200	7.500	6887	6738	6634	6918	6786	6683
		12.500	6903	6771	6671	6948	6768	6672
		12.500	7592	7348	7168	-	-	7200
	400	7.500	6920	6786	6687	6916	6781	6684
		12.500	7588	7347	7164	-	7383	7191
	B4 + 3	200	7.500	6941	6798	6692	6969	6803
12.500			7693	7459	7278	-	7444	7266
12.500			6971	6798	6692	6955	6816	6715
300		7.500	7705	7463	7266	7672	7455	7259
		12.500	8419	8079	7816	-	-	-
400		7.500	6995	6851	6745	6974	6835	6731
	12.500	7700	7445	7240	7681	7423	7278	
<u>Saldo opbrengst - toesprekende kosten loonwerk (invaldens per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>								
O4	200	7.500	4068	4111	4138	4060	4173	4259
		12.500	4071	4128	4153	4180	4277	4320
		12.500	6844	6972	7063	-	-	6824
	400	7.500	4018	4074	4115	4176	4236	4282
		12.500	6814	6942	7037	-	6697	6877
	B4 + 3	200	7.500	3776	3852	3907	3887	4026
12.500			6162	6368	6525	-	6486	6641
12.500			3769	3852	3907	3940	4025	4084
300		7.500	6243	6489	6667	6282	6517	6699
		12.500	8498	8837	9095	-	-	-
400		7.500	3767	3849	3913	3936	4017	4077
	12.500	6352	6609	6763	6363	6621	6799	
<u>Saldo opbrengst - toesprekende kosten loonwerk (invaldens per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>								
O4	200	7.500	8543	8922	9198	-	8968	9213
		12.500	8543	8922	9198	-	8968	9213
		12.500	8543	8922	9198	-	8968	9213
	400	7.500	8543	8922	9198	-	8968	9213
		12.500	8543	8922	9198	-	8968	9213
	B4 + 3	200	8543	8922	9198	-	8968	9213

Bijlage 24c. Bedrijfseconomische kengetallen voor een kleigrond met grondwatertrap VI; emissie-arm aanwenden van mest, geen afdekking mestsilos; stal met vlakke dichte vloer.

Be- wei- dings- sys- teem	N re- gi- me	Quantum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe					
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt		
			6000	7000	8000	6000	7000	8000
<u>Netto-bedrijfsresultaat (invaldens per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>								
O4	200	7.500	-2819	-2627	-2496	-2857	-2612	-2423
		12.500	-2832	-2643	-2517	-2768	-2491	-2352
		12.500	-748	-376	-105	-	-	-376
	400	7.500	-2902	-2712	-2572	-2740	-2545	-2402
		12.500	-773	-405	-127	-	-686	-314
	B4 + 3	200	7.500	-3165	-2946	-2785	-3083	-2777
12.500			-1531	-1091	-753	-	-958	-624
300			7.500	-3202	-2946	-2785	-3015	-2790
12.500		-1461	-975	-599	-1389	-938	-560	
17.500		78	758	1278	-	-	-	
400		7.500	-3228	-3002	-2832	-3038	-2818	-2654
	12.500	-1348	-835	-477	-1318	-802	-479	
	17.500	135	858	1382	-	914	1417	

Bijlage 25a. Bedrijfseconomische kengetallen voor een zandgrond met grondwatertrap IV; emissie-arm aanwenden van mest, afdekking (tent) mestsilos; stal met roostervloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Totale opbrengsten (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
O4	200	7.500	7061	7034	7011	7339	7314	7292	
		12.500	11150	10882	10683	-	-	10683	
		17.500	-	-	15039	-	-	-	
	300	7.500	7290	7266	7252	7538	7510	7488	
		12.500	11150	10882	10813	11150	10882	10933	
		17.500	-	-	15039	-	-	-	
	400	7.500	7467	7449	7432	7679	7657	7639	
		12.500	11160	10987	10960	11150	11030	11120	
		17.500	15690	15318	15039	-	-	15039	
	B4 + 3	200	7.500	7269	7211	7167	7343	7315	7293
			12.500	11150	10914	10841	11150	10882	10770
			17.500	-	15318	15039	-	-	-
		300	7.500	7522	7469	7429	7550	7526	7508
			12.500	11246	11151	11080	11150	11062	11062
			17.500	15690	15318	15039	15690	15318	15039
		400	7.500	7700	7648	7608	7697	7675	7657
			12.500	11403	11313	11247	11193	11220	11191
			17.500	15690	15318	15039	15690	15318	15039
<u>Toegerekende kosten (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
O4		200	7.500	2837	2745	2686	2998	2905	2836
			12.500	4157	3746	3467	-	-	3609
	17.500		-	-	-	-	-	-	
	300	7.500	3147	3085	3006	3252	3170	3112	
		12.500	4167	3776	3639	4381	3871	3738	
		17.500	-	-	4985	-	-	-	
	400	7.500	3414	3332	3274	3468	3389	3331	
		12.500	4230	3958	3865	4393	4012	3920	
		17.500	5972	5465	5058	-	-	5389	
	B4 + 3	200	7.500	3283	3139	3033	3227	3114	3032
			12.500	4547	4076	3900	4578	4056	3759
			17.500	-	6211	5623	-	-	-
300		7.500	3598	3449	3343	3480	3371	3289	
		12.500	4591	4365	4188	4484	4146	4012	
		17.500	6785	6040	5484	6809	6084	5534	
400		7.500	3854	3717	3614	3696	3589	3511	
		12.500	4807	4591	4426	4492	4321	4196	
		17.500	6727	5931	5440	6817	6066	5503	

Bijlage 25a. Bedrijfseconomische kengetallen voor een zandgrond met grondwatertrap IV; emissie-arm aanwenden van mest, afdekking (tent) mestsilos; stal met roostervloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Niet-toegerekende kosten (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	7112	6967	6859	7109	6964	6855
			12.500	7812	7548	7347	-	-	7381
	300	7.500	7141	6999	6890	7134	6989	6887	
			12.500	7805	7545	7360	7839	7585	7393
			17.500	-	-	7911	-	-	-
	400	7.500	7164	7018	6910	7158	7016	6908	
			12.500	7805	7556	7379	7837	7584	7404
			17.500	8545	8183	7911	-	-	7930
	200	7.500	7186	7033	6916	7165	7019	6906	
			12.500	7908	7616	7425	7897	7619	7424
			17.500	-	8298	8030	-	-	-
	300	7.500	7222	7065	6947	7193	7043	6935	
			12.500	7878	7645	7454	7894	7624	7421
			17.500	8642	8288	8019	8651	8278	8000
	400	7.500	7242	7089	6972	7213	7063	6950	
			12.500	7899	7669	7478	7891	7616	7438
			17.500	8632	8295	8018	8656	8278	7993
<u>Saldo opbrengst - toegerekende kosten loonwerk (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	4223	4288	4325	4341	4409	4456
			12.500	6993	7136	7216	-	-	7074
	300	7.500	4142	4201	4246	4286	4341	4376	
			12.500	6984	7105	7174	6770	7011	7195
			17.500	-	-	10054	-	-	-
	400	7.500	4053	4117	4158	4210	4268	4307	
			12.500	6920	7029	7095	6757	7018	7199
			17.500	9719	9854	9980	-	-	9650
	200	7.500	3986	4073	4134	4116	4201	4261	
			12.500	6603	6838	6941	6572	6826	7011
			17.500	-	9108	9415	-	-	-
	300	7.500	3924	4020	4085	4069	4155	4219	
			12.500	6655	6786	6892	6666	6916	7050
			17.500	8906	9279	9555	8881	9234	9505
	400	7.500	3846	3931	3994	4001	4086	4146	
			12.500	6596	6722	6820	6700	6899	6995
			17.500	8964	9327	9599	8874	9252	9535

Bijlage 25a. Bedrijfseconomische kengetallen voor een zandgrond met grondwatertrap IV; emissie-arm aanwenden van mest, afdekking (tent) mestsilos; stal met roostervloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Netto-bedrijfsresultaat (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
O4	200	7.500	-2889	-2679	-2534	-2767	-2555	-2400	
		12.500	-819	-412	-130	-	-	-307	
		17.500	-	-	2143	-	-	-	
	300	7.500	-2998	-2797	-2644	-2848	-2649	-2511	
		12.500	-821	-439	-187	-1069	-574	-199	
		17.500	-	-	2143	-	-	-	
	400	7.500	-3111	-2902	-2752	-2948	-2748	-2600	
		12.500	-884	-527	-284	-1080	-566	-205	
		17.500	1174	1671	2069	-	-	1720	
	84 + 3	200	7.500	-3201	-2961	-2782	-3049	-2817	-2645
			12.500	-1304	-778	-484	-1325	-793	-413
			17.500	-	809	1385	-	-	-
300		7.500	-3298	-3045	-2862	-3124	-2888	-2715	
		12.500	-1223	-860	-562	-1228	-708	-371	
		17.500	264	991	1536	230	959	1505	
400		7.500	-3396	-3158	-2978	-3212	-2976	-2804	
		12.500	-1303	-947	-657	-1191	-717	-440	
		17.500	332	1033	1581	218	975	1542	

Bijlage 25b. Bedrijfseconomische kengetallen voor een zandgrond met grondwatertrap VII; emissie-arm aanwenden van mest, afdekking (tent) mestsilos; stal met roostervloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Totale opbrengsten (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
O4	200	7.500	6627	6526	6519	6773	6806	6833	
		12.500	11150	10882	10683	-	-	10683	
		17.500	11150	10882	10683	-	-	10683	
	300	7.500	6870	6846	6821	7180	7149	7132	
		12.500	11150	10882	10683	-	-	10683	
		17.500	11150	10882	10683	-	-	10683	
	400	7.500	7013	6988	6968	7292	7272	7255	
		12.500	11150	10882	10683	-	10882	10683	
		17.500	11150	10882	10683	-	-	10683	
	84 + 3	200	7.500	6767	6715	6679	6851	6880	6866
			12.500	11150	10882	10683	-	10882	10683
			17.500	11150	10882	10683	-	-	10683
300		7.500	7022	6715	6679	7125	7100	7080	
		12.500	11150	10882	10683	11150	10882	10683	
		17.500	15690	15318	15039	-	-	15039	
400		7.500	7203	7150	7109	7280	7257	7238	
		12.500	11150	10882	10772	11150	10882	10683	
		17.500	15690	15318	15039	-	-	15039	
<u>Toesprekende kosten (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
O4		200	7.500	2606	2463	2432	2736	2655	2593
			12.500	4346	3951	3667	-	-	3677
	17.500		4346	3951	3667	-	-	3677	
	300	7.500	2850	2774	2722	3006	2910	2848	
		12.500	4346	3951	3667	-	-	3677	
		17.500	4346	3951	3667	-	-	3677	
	400	7.500	3044	2971	2911	3153	3072	3012	
		12.500	4380	3983	3689	-	4206	3828	
		17.500	4380	3983	3689	-	-	3828	
	B4 + 3	200	7.500	3037	2909	2822	2980	2883	2820
			12.500	5010	4537	4179	-	4408	4053
			17.500	5010	4537	4179	-	-	4053
300		7.500	3303	2910	2823	3215	3111	3034	
		12.500	4924	4407	4036	4880	4372	3989	
		17.500	7211	6494	5952	-	-	5952	
400		7.500	3490	3352	3253	3380	3277	3201	
		12.500	4819	4294	4050	4806	4284	3898	
		17.500	7164	6414	5852	-	6359	5835	

Bijlage 25b. Bedrijfseconomische kengetallen voor een zandgrond met grondwatertrap VII; emissie-arm aanwenden van mest, afdekking (tent) mestsilos; stal met roostervloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Netto-toegerekende kosten (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
B4 + 3	04	200	7.500	7071	6917	6797	7109	6965	6850
		300	7.500	7091	6943	6834	7104	6946	6838
		12.500	7808	7545	7350	-	-	7386	
	400	7.500	7105	6962	6851	7107	6959	6850	6850
		12.500	7805	7545	7347	-	7585	7377	7377
		17.500	7124	6969	6855	7147	6975	6865	6865
	200	7.500	7124	6969	6855	7147	6975	6865	6865
		12.500	7905	7660	7451	-	7638	7439	7439
		17.500	7155	6969	6855	7138	6991	6881	6881
	300	7.500	7155	6969	6855	7138	6991	6881	6881
		12.500	7906	7629	7435	7891	7645	7434	7434
		17.500	8679	8294	8011	-	-	-	-
400	7.500	7179	7022	6909	7161	7011	6899	6899	
	12.500	7907	7630	7418	7906	7652	7453	7453	
	17.500	8667	8290	8010	-	8285	8003	8003	
<u>Saldo opbrengst - toegerekende kosten loonwerk (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
B4 + 3	04	200	7.500	4021	4063	4087	4037	4151	4240
		300	7.500	4020	4072	4089	4174	4239	4284
		12.500	6805	6930	7022	-	-	6806	6806
	400	7.500	3968	4017	4056	4139	4200	4242	4242
		12.500	6771	6899	6994	-	6576	6856	6856
		17.500	3730	3806	3856	3871	3997	4046	4046
	200	7.500	3730	3806	3856	3871	3997	4046	4046
		12.500	6140	6344	6504	-	6474	6630	6630
		17.500	3719	3805	3856	3909	3989	4047	4047
	300	7.500	3719	3805	3856	3909	3989	4047	4047
		12.500	6226	6475	6648	6270	6510	6694	6694
		17.500	8480	8825	9087	-	-	-	-
400	7.500	3712	3798	3856	3900	3980	4037	4037	
	12.500	6331	6588	6722	6344	6597	6786	6786	
	17.500	8526	8904	9187	-	8960	9204	9204	

Bijlage 25b. Bedrijfseconomische kengetallen voor een zandgrond met grondwatertrap VII; emissie-arm aanwenden van mest, afdekking (tent) mestsilos; stal met roostervloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Netto-bedrijfsresultaat (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
B4 + 3	04	200	7.500	-3050	-2854	-2710	-3072	-2813	-2610
		300	7.500	-3071	-2871	-2735	-2931	-2707	-2554
		12.500	-1004	-614	-327	-	-	-580	
	400	7.500	-3137	-2945	-2795	-2968	-2758	-2608	
		12.500	-1034	-646	-352	-	-910	-521	
		17.500	-3394	-3164	-2999	-3275	-2977	-2818	
	84 + 3	200	7.500	-3394	-3164	-2999	-3275	-2977	-2818
		300	7.500	-3436	-3184	-2999	-3229	-3002	-2835
		12.500	-1680	-1154	-787	-1621	-1135	-740	
	400	7.500	-3467	-3225	-3053	-3261	-3031	-2881	
		12.500	-1576	-1042	-697	-1561	-1055	-667	
		17.500	-141	614	1176	-	675	1201	

Bijlage 25c. Bedrijfs-economische kengetallen voor een kleigrond met grondwatertrap VI; emissie-arm aanwenden van mest, afdekking (tent) mestsilos; stal met roostervloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Totale opbrengsten (gulden) per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
B4 + 3	04	200	7.500	6627	6500	6494	6740	6770	6796
		300	7.500	6850	6825	6799	7129	7131	7114
			12.500	11150	10882	10683	-	-	10683
	400	7.500	6990	6965	6944	7273	7253	7236	
		12.500	11150	10882	10683	-	10882	10683	
	200	7.500	6742	6690	6654	6813	6858	6844	
		12.500	11150	10882	10683	-	10882	10683	
		300	7.500	6997	6690	6654	7103	7078	7060
	12.500	11150	10882	10683	11150	10882	10683		
		17.500	15690	15318	15039	-	-	-	
		400	7.500	7178	7125	7084	7260	7236	7218
	12.500		11150	10882	10749	11150	10882	10683	
	17.500		15690	15318	15039	-	15318	15039	
<u>Toegerekende kosten (gulden) per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
B4 + 3	04	200	7.500	2538	2367	2335	2657	2576	2515
		300	7.500	2757	2676	2625	2927	2832	2773
			12.500	4278	3881	3591	-	-	3831
	400	7.500	2950	2870	2809	3074	2995	2933	
		12.500	4309	3912	3618	-	4157	3779	
	200	7.500	2940	2812	2722	2901	2807	2738	
		12.500	4952	4480	4125	-	4362	4009	
		300	7.500	3201	2812	2722	3138	3028	2952
	12.500	4873	4359	3983	4833	4332	3951		
		17.500	7151	6440	5902	-	-	-	
		400	7.500	3386	3253	3148	3299	3194	3117
	12.500		4762	4240	3952	4754	4226	3852	
	17.500		7104	6355	5801	-	6308	5786	

Bijlage 25c. Bedrijfs-economische kengetallen voor een kleigrond met grondwatertrap VI; emissie-arm aanwenden van mest, afdekking (tent) mestsilos; stal met roostervloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
			<u>Niet-toegerekende kosten (gulden) per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>						
B4 + 3	04	200	7.500	7118	6957	6841	7149	7005	6890
		300	7.500	7134	6990	6878	7179	6987	6880
			12.500	7855	7592	7397	-	-	7430
	400	7.500	7152	7005	6894	7148	7001	6891	
		12.500	7852	7592	7394	-	7628	7421	
	200	7.500	7167	7013	6899	7196	7018	6905	
		12.500	7949	7696	7500	-	7681	7488	
		300	7.500	7198	7013	6899	7182	7031	6921
	12.500		7961	7700	7488	7928	7692	7481	
	400	7.500	7222	7067	6952	7201	7051	6938	
		12.500	7957	7682	7462	7938	7660	7501	
		17.500	8713	8337	8064	-	8327	8044	
<u>Saldo opbrengst - toegerekende kosten (loonwerk (gulden) per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
B4 + 3	04	200	7.500	4089	4133	4159	4083	4195	4281
		300	7.500	4093	4149	4174	4202	4299	4341
			12.500	6872	7001	7092	-	-	6852
	400	7.500	4040	4095	4136	4199	4258	4303	
		12.500	6841	6970	7065	-	6724	6904	
	200	7.500	3802	3878	3932	3912	4050	4107	
		12.500	6199	6402	6558	-	6520	6674	
		300	7.500	3796	3878	3931	3965	4050	4108
	12.500		6277	6522	6700	6317	6549	6733	
	400	7.500	8539	8879	9136	-	-	-	
		7.500	3792	3872	3937	3961	4042	4100	
			12.500	6388	6642	6797	6397	6656	6831
17.500	8587	8963	9238	-	9011	9253			

Bijlage 25c. Bedrijfseconomische kengetallen voor een kleigrond met grondwatertrap VI; emissie-arm aanwenden van mest, afdekking (tent) mestsilos; stal met roostervloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe					
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt		
			6000	7000	8000	6000	7000	8000
<u>Netto bedrijfsresultaat (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>								
O4	200	7.500	-3029	-2824	-2582	-3066	-2810	-2609
	300	7.500	-3041	-2841	-2704	-2977	-2688	-2539
		12.500	-983	-591	-305	-	-	-577
	400	7.500	-3112	-2910	-2758	-2949	-2742	-2588
		12.500	-1010	-622	-328	-	-903	-517
B4 + 3	200	7.500	-3366	-3135	-2967	-3284	-2968	-2798
		12.500	-1750	-1294	-942	-	-1161	-813
	300	7.500	-3402	-3136	-2967	-3216	-2981	-2814
		12.500	-1583	-1178	-788	-1611	-1143	-749
		17.500	-186	527	1072	-	-	-
	400	7.500	-3430	-3195	-3016	-3240	-3009	-2838
		12.500	-1569	-1040	-666	-1541	-1004	-670
		17.500	-127	626	1174	-	684	1209

Bijlage 26a. Bedrijfseconomische kengetallen voor een zandgrond met grondwatertrap IV; emissie-arm aanwenden van mest, afdekking (tent) mestsilos; stal met vlakke dichte vloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Totale opbrengsten (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
O4	200	7.500	7061	7034	7011	7339	7314	7292	
		12.500	11150	10882	10683	-	-	10683	
		17.500	-	-	15039	-	-	-	
	300	7.500	7290	7266	7252	7538	7510	7488	
		12.500	11150	10882	10813	11150	10882	10933	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	400	7.500	7467	7449	7432	7679	7657	7639	
		12.500	11150	10987	10960	11150	11030	11120	
		17.500	15690	15318	15039	-	-	15039	
	B4 + 3	200	7.500	7269	7211	7167	7343	7315	7293
			12.500	11150	10914	10841	11150	10882	10770
			17.500	-	15318	15039	-	-	-
300		7.500	7522	7469	7429	7550	7526	7508	
		12.500	11246	11161	11080	11150	11062	11062	
		17.500	15690	15318	15039	15690	15318	15039	
400		7.500	7700	7648	7608	7697	7675	7657	
		12.500	11403	11313	11247	11193	11220	11191	
		17.500	15690	15318	15039	15690	15318	15039	
<u>Toegerekende kosten (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
O4		200	7.500	2837	2745	2686	2997	2905	2837
			12.500	4154	3745	3467	-	-	3609
	17.500		-	-	-	-	-	-	
	300	7.500	3147	3065	3006	3252	3170	3112	
		12.500	4165	3776	3637	4377	3868	3738	
		17.500	-	-	4983	-	-	-	
	400	7.500	3413	3332	3275	3468	3389	3333	
		12.500	4229	3957	3865	4390	4012	3920	
		17.500	5965	5460	5057	-	-	5388	
	B4 + 3	200	7.500	3285	3140	3035	3230	3116	3035
			12.500	4548	4080	3902	4582	4057	3763
			17.500	-	6215	5625	-	-	-
300		7.500	3601	3452	3346	3483	3372	3291	
		12.500	4592	4366	4192	4488	4147	4014	
		17.500	6786	6041	5485	6810	6088	5538	
400		7.500	3857	3720	3617	3698	3590	3512	
		12.500	4808	4593	4428	4493	4322	4200	
		17.500	6728	5993	5442	6820	6067	5505	

Bijlage 26a. Bedrijfseconomische kengetallen voor een zandgrond met grondwatertrap IV; emissie-arm aanwenden van mest, afdekking (tent) mestsilos; stal met vlakke dichte vloer.

Be- we- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Niet-toegerekende kosten (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
O4	200	7.500	7005	6870	6773	7002	6867	6770	
		12.500	7678	7428	7240	-	-	7276	
		17.500	-	-	7791	-	-	-	
	300	7.500	7033	6901	6805	7026	6892	6801	
		12.500	7666	7424	7253	7700	7464	7286	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	400	7.500	7056	6921	6824	7050	6919	6822	
		12.500	7665	7434	7271	7698	7462	7296	
		17.500	8380	8043	7790	-	-	7808	
	B4 + 3	200	7.500	7085	6942	6832	7064	6927	6822
			12.500	7780	7506	7327	7770	7508	7326
			17.500	-	8165	7918	-	-	-
300		7.500	7120	6973	6863	7092	6951	6850	
		12.500	7750	7534	7356	7765	7512	7322	
		17.500	8479	8154	7907	8489	8142	7888	
400		7.500	7140	6996	6886	7111	6970	6865	
		12.500	7770	7557	7379	7762	7504	7337	
		17.500	8470	8160	7905	8494	8143	7880	
<u>Saldo opbrengst - toegerekende kosten loonwerk (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
O4		200	7.500	4224	4288	4324	4342	4409	4456
			12.500	6996	7136	7217	-	-	7074
	17.500		-	-	10055	-	-	-	
	300	7.500	4143	4201	4246	4286	4341	4376	
		12.500	6985	7106	7176	6773	7013	7195	
		17.500	-	-	-	-	-	-	
	400	7.500	4054	4117	4157	4211	4268	4306	
		12.500	6921	7030	7095	6761	7018	7199	
		17.500	9725	9858	9982	-	-	9651	
	B4 + 3	200	7.500	3983	4071	4131	4114	4199	4259
			12.500	6602	6834	6939	6569	6825	7007
			17.500	-	9103	9414	-	-	-
300		7.500	3921	4017	4083	4066	4154	4217	
		12.500	6654	6784	6888	6662	6915	7049	
		17.500	8905	9277	9554	8880	9231	9501	
400		7.500	3843	3928	3991	4000	4085	4145	
		12.500	6595	6721	6819	6599	6898	6991	
		17.500	8963	9326	9597	8870	9251	9534	

Bijlage 26a. Bedrijfseconomische kengetallen voor een zandgrond met grondwatertrap IV; emissie-arm aanwenden van mest, afdekking (tent) mestsilos; stal met vlakke dichte vloer.

Be- we- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Netto-bedrijfsresultaat (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
O4	200	7.500	-2781	-2582	-2449	-2660	-2458	-2315	
		12.500	-681	-291	-24	-	-	-202	
		17.500	-	-	2265	-	-	-	
	300	7.500	-2890	-2700	-2559	-2739	-2551	-2426	
		12.500	-681	-318	-78	-827	-450	-91	
		17.500	-	-	2265	-	-	-	
	400	7.500	-3002	-2804	-2667	-2839	-2650	-2517	
		12.500	-744	-404	-176	-937	-444	-97	
		17.500	1346	1815	2192	-	-	1843	
	B4 + 3	200	7.500	-3102	-2870	-2700	-2951	-2728	-2563
			12.500	-1178	-672	-388	-1201	-683	-319
			17.500	-	938	1496	-	-	-
300		7.500	-3199	-2956	-2780	-3026	-2797	-2633	
		12.500	-1096	-750	-467	-1103	-598	-274	
		17.500	425	1123	1647	392	1089	1613	
400		7.500	-3297	-3068	-2896	-3111	-2885	-2720	
		12.500	-1175	-836	-560	-1063	-606	-345	
		17.500	493	1165	1692	376	1108	1654	

Bijlage 26b. Bedrijfseconomische kengetallen voor een zandgrond met grondwatertrap VII; emissie-arm aanwenden van mest, afdekking (tent) mestsilos; stal met vlakke dichte vloer.

Be- wei- dings- sys- teem	N re- gr- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Totale opbrengsten (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
B4 + 3	200	7.500	6627	6526	6519	6773	6806	6833	
		300	7.500	6870	6846	6821	7180	7149	7132
		12.500	11150	10892	10583	-	-	10683	
	400	7.500	7013	6988	6968	7292	7272	7255	
		12.500	11150	10882	10683	-	10882	10683	
		200	7.500	6767	6715	6679	6851	6880	6866
	300	12.500	11150	10882	10683	-	10882	10683	
		7.500	7022	6715	6679	7125	7100	7080	
		12.500	11150	10882	10683	11150	10882	10683	
	400	7.500	7203	7150	7109	7280	7257	7238	
		12.500	11150	10882	10772	11150	10882	10683	
		17.500	15690	15318	15039	-	15318	15039	
<u>Toegerekende kosten (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
B4 + 3	200	7.500	2605	2463	2432	2736	2655	2595	
		300	7.500	2850	2774	2722	3006	2910	2849
		12.500	4345	3950	3661	-	-	3875	
	400	7.500	3044	2971	2912	3153	3072	3012	
		12.500	4378	3982	3689	-	4206	3827	
		200	7.500	3040	2912	2825	2982	2865	2822
	300	12.500	5014	4539	4183	-	4409	4055	
		7.500	3306	2912	2825	3217	3112	3035	
		12.500	4925	4411	4037	4881	4376	3993	
	400	7.500	3494	3355	3256	3383	3278	3204	
		12.500	4823	4296	4052	4807	4288	3902	
		17.500	7165	6416	5857	-	6360	5840	

Bijlage 26b. Bedrijfseconomische kengetallen voor een zandgrond met grondwatertrap VII; emissie-arm aanwenden van mest, afdekking (tent) mestsilos; stal met vlakke dichte vloer.

Be- wei- dings- sys- teem	N re- gr- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Niet-toegerekende kosten (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
B4 + 3	200	7.500	6840	6698	6690	6878	6746	6643	
		300	7.500	6859	6724	6627	6873	6727	6631
		12.500	7545	7301	7121	-	-	7157	
	400	7.500	6873	6743	6644	6875	6740	6643	
		12.500	7541	7300	7117	-	7340	7147	
		200	7.500	6897	6754	6649	6920	6759	6658
	300	12.500	7649	7424	7230	-	7401	7217	
		7.500	6928	6754	6649	6911	6776	6675	
		12.500	7650	7392	7213	7635	7408	7212	
	400	17.500	8374	8021	7763	-	-	-	
		7.500	6952	6806	6702	6934	6795	6692	
		12.500	7650	7392	7196	7649	7415	7230	
B4 + 3	200	17.500	8362	8017	7762	-	8012	7755	
		<u>Saldo opbrengst - toegerekende kosten loonwerk (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>							
		7.500	4021	4053	4087	4037	4151	4238	
	300	7.500	4020	4072	4089	4174	4239	4283	
		12.500	6806	6931	7023	-	-	6808	
		400	7.500	3968	4017	4056	4139	4200	4242
	400	12.500	6772	6900	6995	-	6676	6856	
		200	7.500	3727	3803	3854	3869	3994	4044
		12.500	6137	6343	6500	-	6473	6628	
	300	7.500	3716	3803	3853	3908	3988	4045	
		12.500	6225	6471	6646	6269	6506	6690	
		17.500	8476	8824	9083	-	-	-	
400	7.500	3709	3795	3853	3897	3979	4034		
	12.500	6327	6586	6720	6343	6593	6781		
	17.500	8525	8903	9182	-	8958	9199		

Bijlage 26b. Bedrijfseconomische kengetallen voor een zandgrond met grondwatertrap VII; emissie-arm aanwenden van mest, afdekking (tent) mestsilos; stal met vlakke dichte vloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Netto-bedrijfsresultaat (ouderens per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	-2943	-2757	-2625	-2965	-2716	-2526
		300	7.500	-2963	-2774	-2650	-2823	-2610	-2471
			12.500	-864	-493	-220	-	-	-470
	400	7.500	-3028	-2848	-2710	-2859	-2661	-2523	
		12.500	-894	-524	-244	-	-787	-413	
	200	7.500	-3296	-3075	-2917	-3177	-2888	-2737	
		12.500	-1640	-1206	-853	-	-1053	-712	
		300	7.500	-3337	-3075	-2917	-3129	-2911	-2751
			12.500	-1552	-1046	-690	-1493	-1027	-645
	400	7.500	-3368	-3135	-2971	-3163	-2940	-2779	
		12.500	-1451	-932	-599	-1433	-947	-572	
		17.500	-41	664	1185	-	-	-	
		17.500	21	747	1285	-	808	1309	

Bijlage 26c. Bedrijfseconomische kengetallen voor een kleigrond met grondwatertrap VI; emissie-arm aanwenden van mest, afdekking (tent) mestsilos; stal met vlakke dichte vloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe						
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt			
			6000	7000	8000	6000	7000	8000	
<u>Totale opbrengsten (ouderens per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	6627	6500	6494	6740	6770	6796
		300	7.500	6850	6825	6799	7129	7131	7114
			12.500	11150	10882	10683	-	-	10683
	400	7.500	6990	6965	6944	7273	7253	7236	
		12.500	11150	10882	10683	-	10882	10683	
	200	7.500	6742	6690	6654	6813	6858	6844	
		12.500	11150	10882	10683	-	10882	10683	
		300	7.500	6997	6690	6654	7103	7078	7060
			12.500	11150	10882	10683	11150	10882	10683
	400	7.500	7178	7125	7084	7260	7238	7218	
		12.500	11150	10882	10749	11150	10882	10683	
		17.500	15690	15318	15039	-	15318	15039	
<u>Toegerekende kosten (ouderens per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>									
B4 + 3	O4	200	7.500	2536	2367	2336	2657	2576	2516
		300	7.500	2757	2676	2626	2927	2832	2774
			12.500	4275	3880	3591	-	-	3831
	400	7.500	2950	2870	2809	3074	2996	2935	
		12.500	4306	3912	3618	-	4157	3779	
	200	7.500	2943	2815	2725	2904	2809	2740	
		12.500	4955	4484	4129	-	4365	4013	
		300	7.500	3204	2815	2725	3141	3031	2955
			12.500	4874	4364	3988	4835	4334	3955
	400	7.500	3389	3254	3149	3300	3198	3119	
		12.500	4767	4241	3957	4755	4230	3857	
		17.500	7105	6367	5803	-	6312	5791	

Bijlage 26c. Bedrijfseconomische kengetallen voor een kleigrond met grondwatertrap VI; emissie-arm aanwenden van mest, afdekking (tent) mestsilos; stal met vlakke dichte vloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe							
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt				
			6000	7000	8000	6000	7000	8000		
<u>Niet-toegerekende kosten (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>										
B4 + 3	O4	200	7.500	5887	6738	6634	6918	6786	6683	
		300	7.500	6903	6771	6671	6948	6768	6672	
			12.500	7592	7348	7168	-	-	7200	
	400	7.500	6920	6786	6687	6916	6781	6684		
		12.500	7588	7347	7164	-	7383	7191		
	200	7.500	6941	6798	6692	6969	6803	6698		
		300	7.500	6971	6798	6692	6955	6816	6715	
			12.500	7705	7463	7266	7672	7455	7259	
	400	7.500	6995	6851	6745	6974	6835	6731		
		12.500	7700	7445	7240	7681	7423	7278		
	B4 + 3	O4	200	7.500	4090	4133	4158	4083	4194	4280
			300	7.500	4093	4149	4173	4202	4299	4341
12.500				6876	7001	7092	-	-	6852	
400		7.500	4040	4095	4135	4199	4257	4301		
		12.500	6845	6970	7065	-	6725	6904		
200		7.500	3799	3875	3929	3909	4049	4104		
		300	7.500	3793	3875	3929	3962	4047	4105	
			12.500	6276	6518	6696	6316	6547	6728	
400		7.500	3789	3871	3935	3960	4039	4099		
		12.500	6383	6640	6792	6395	6652	6827		
B4 + 3		O4	200	7.500	8585	8961	9236	-	9006	9248
			300	7.500	8585	8961	9236	-	9006	9248
	12.500			8585	8961	9236	-	9006	9248	
	400	7.500	8585	8961	9236	-	9006	9248		
		12.500	8585	8961	9236	-	9006	9248		
	200	7.500	8585	8961	9236	-	9006	9248		
		300	7.500	8585	8961	9236	-	9006	9248	
			12.500	8585	8961	9236	-	9006	9248	
	400	7.500	8585	8961	9236	-	9006	9248		
		12.500	8585	8961	9236	-	9006	9248		
	200	7.500	8585	8961	9236	-	9006	9248		
		300	7.500	8585	8961	9236	-	9006	9248	
12.500			8585	8961	9236	-	9006	9248		

Bijlage 26c. Bedrijfseconomische kengetallen voor een kleigrond met grondwatertrap VI; emissie-arm aanwenden van mest, afdekking (tent) mestsilos; stal met vlakke dichte vloer.

Be- wei- dings sys- teem	N re- gi- me	Quotum per ha	Grondgebruik \ Melkproductie per koe							
			Volledig grasland			Grasland en maisteelt				
			5000	7000	8000	6000	7000	8000		
<u>Netto bedrijfsresultaat (gulden per hectare bedrijfsoppervlakte)</u>										
B4 + 3	200	7.500	-2921	-2727	-2598	-2959	-2713	-2524		
		300	7.500	-2933	-2744	-2619	-2869	-2590	-2454	
			12.500	-842	-470	-198	-	-	-470	
			400	7.500	-3003	-2813	-2673	-2840	-2846	-2504
				12.500	-868	-500	-221	-	-781	-409
	300	7.500	-3268	-3046	-2886	-3186	-2877	-2716		
			12.500	-1626	-1186	-848	-	-1053	-719	
	400	7.500	-3304	-3047	-2886	-3118	-2892	-2732		
			12.500	-1556	-1070	-694	-1484	-1033	-654	
			17.500	-24	657	1180	-	-	-	
400	7.500	-3332	-3104	-2932	-3140	-2920	-2754			
		12.500	-1444	-930	-571	-1414	-896	-575		
		17.500	35	759	1285	-	814	1317		

LIST OF TABLES, FIGURES AND APPENDICES

Tables

- NB. In the tables farm plans are presented. All these plans concern situations with:
- area-based milk quota of 12.500 kg milk per hectare farm area
 - unrestricted grazing (O4) and/or restricted grazing (B4 + 3) for dairy cattle
 - different levels of nitrogen dressing pattern to grassland (200, 300 and 400 kg N per hectare)
 - different levels of milk yield per cow (6000, 7000 and 8000 kg milk)
- Table 1. Dry matter digestion coefficient for fresh grass, grass silage, forage maize and concentrates.
- Table 2. Nitrogen content (gram per kg dry matter) in fresh grass, grass silage, forage maize, concentrates and artificial milk.
- Table 3. Protein digestion coefficient for fresh grass and grass silage for different levels of nitrogen application to grassland (kg N per hectare).
- Table 4. Protein digestion coefficient for forage maize and concentrates.
- Table 5. Leaching of fertilizer nitrogen as a percentage of the applied amount of fertilizer nitrogen (kg N per hectare per year).
- Table 6. Relationship between groundwater characteristics (groundwater class, GT, and the average highest groundwater level, GHG) and the leaching of nitrate at 1 meter below ground level; leaching of nitrate as a percentage of the leaching for groundwater class VII* according Boumans (1989).
- Table 7. Intake of fresh grass and roughage (kg dry matter) and concentrates (kg) per cow during grazing.
- Table 8. Intake of fresh grass (kg dry matter) and concentrates (kg) per heifer and per calve during grazing.

- Table 9. Nitrogen fertilizing (kg N per hectare grassland), produced grass silage (kg dry matter per hectare farm area), feeding value of the grass silage (VEM per kg dry matter, DVE, OEB en N in g per kg dry matter) and the mowing percentage (first cut and total); farmland fully used for grassland.
- Table 10. Nitrogen fertilizing (kg N per hectare grassland), produced grass silage (kg dry matter per hectare farm area), feeding value of the grass silage (VEM per kg dry matter, DVE, OEB en N in g per kg dry matter) and the mowing percentage (first cut and total); farmland partly used for forage maize crops.
- Table 11. Intake of grass silage and forage maize (kg dry matter) and concentrates (kg) per cow during housing; farmland fully used for grassland.
- Table 12. Intake of grass silage (kg dry matter) and concentrates (kg) per heifer and per calf during housing; farmland fully used for grassland.
- Table 13. Intake of grass silage and forage maize (kg dry matter) and concentrates (kg) per cow during housing; farmland partly used for forage maize crops.
- Table 14. Intake of grass silage (kg dry matter) and concentrates (kg) per heifer and per calf during housing; farmland partly used for forage maize crops.
- Table 15. Amount of roughage purchased and sold (kg dry matter) and amount of concentrates purchased (kg); farmland fully used for grassland.
- Table 16. Amount of roughage purchased and sold (kg dry matter) and amount of concentrates purchased (kg); farmland partly used for forage maize crops.
- Table 17. Nitrogen excretion in manure (kg N per cow).
- Table 18. Share of the nitrogen excretion by dairy cattle in manure ending up in the urine.

- Table 19. Nitrogen excretion in manure (kg N) per yearling and calve; farmland fully used for grassland.
- Table 20. Nitrogen excretion in manure by dairy cattle and young stock (g N per kg milk produced).
- Table 21. Manure production in slurry storage depot by dairy cattle and young stock (m³ per cow).
- Table 22. Ammonia emission from the housing, the uncovered slurry storage silo, through surface spreading of organic manure, during grazing and in total at farm level (kg N per hectare farm area); cubicle house with slatted floor.
- Table 23. Ammonia emission from the housing, the uncovered slurry storage silo, through surface spreading of organic manure, during grazing and in total at farm level (kg N per hectare farm area); cubicle house with flat, solid floor; farmland fully used for grassland.
- Table 24. Ammonia emission from the housing, the uncovered slurry storage silo, through slurry applied by low-emission techniques, during grazing and in total at farm level (kg N per hectare farm area); cubicle house with slatted floor.
- Table 25. Ammonia emission from the housing, the uncovered slurry storage silo, through slurry applied by low-emission techniques, during grazing and in total at farm level (kg N per hectare farm area); cubicle house with flat, solid floor; farmland fully used for grassland.
- Table 26. Ammonia emission from the housing, the covered slurry storage silo, through slurry applied by low-emission techniques, during grazing and in total at farm level (kg N per hectare farm area); cubicle house with slatted floor.
- Table 27. Ammonia emission from the housing, the covered slurry storage silo, through slurry applied by low-emission techniques, during grazing and in total at farm level (kg N per hectare farm area); cubicle house with flat, solid floor; farmland fully used for grassland.

- Table 28. Ammonia emission at farm level (kg N per hectare farm area) and the reduction of this emission (%) at three different farms as result of modifications of the farm plan; cubicle house with slatted floor.
- Table 29. Amount of slurry applied per hectare farm area (m³); farmland fully used for grassland.
- Table 30. Input of organic and mineral nitrogen in the soil through applied slurry and nitrogen fertilizer (kg N per hectare farm area); farmland fully used for grassland; cubicle house with slatted floor.
- Table 31. Nitrogen losses by leaching of nitrate and denitrification (kg per hectare farm area).
- Table 32. Nitrate content in groundwater (mg nitrate per liter).
- Table 33. Surplus of nitrogen at farm level (kg N per hectare farm area); cubicle house with slatted floor; surface spreading of organic manure, uncovered slurry storage silo.
- Table 34. Surplus of nitrogen at farm level (kg N per hectare farm area); cubicle house with flat, solid floor; farmland fully used for grassland; surface spreading of organic manure, uncovered slurry storage silo.
- Table 35. Surplus of nitrogen at farm level (kg N per hectare farm area); cubicle house with slatted floor; slurry applied by low-emission techniques, uncovered slurry storage silo.
- Table 36. Surplus of nitrogen at farm level (kg N per hectare farm area); cubicle house with flat, solid floor; farmland fully used for grassland; slurry applied by low-emission techniques, uncovered slurry storage silo.
- Table 37. Surplus of nitrogen at farm level (kg N per hectare farm area); cubicle house with slatted floor; slurry applied by low-emission techniques, covered slurry storage silo.
- Table 38. Surplus of nitrogen at farm level (kg N per hectare farm area); cubicle house with flat, solid floor; farmland fully used for grassland; slurry applied by low-emission techniques, covered slurry storage silo.

- Table 39. Surplus of nitrogen at farm level and the reduction of the surplus (kg N per hectare farm area) at three different farms as result of modifications of the farm plan; cubicle house with slatted floor.
- Table 40. Proceeds, variable costs and gross margin (Dfl. per hectare farm area); cubicle house with slatted floor; surface spreading of organic manure, uncovered slurry storage silo.
- Table 41. Reduction of nitrogen surplus at farm level (kg N per hectare farm area), increase in gross margin (Dfl. per hectare farm area) and the increase in gross margin per kg that the nitrogen surplus falls as a result of a higher milk production per cow; cubicle house with slatted floor; surface spreading of organic manure, uncovered slurry storage silo.
- Table 42. Reduction of nitrogen surplus at farm level (kg N per hectare farm area), increase in gross margin (Dfl. per hectare farm area) and the increase in gross margin per kg that the nitrogen surplus falls as a result of lowering nitrogen fertilizing per hectare grassland; cubicle house with slatted floor; surface spreading of organic manure, uncovered slurry storage silo.
- Table 43. Reduction of nitrogen surplus at farm level (kg N per hectare farm area), increase in gross margin (Dfl. per hectare farm area) and the increase in gross margin per kg that the nitrogen surplus falls as a result of changing the grazing system from unrestricted grazing to restricted grazing; cubicle house with slatted floor; surface spreading of organic manure, uncovered slurry storage silo.
- Table 44. Costs for grassland, costs for contract work and gross margin (Dfl. per hectare farm area), reduction of nitrogen surplus at farm level (kg N per hectare farm area) and the decrease in gross margin per kg that the nitrogen surplus falls as a result of slurry applied by low-emission techniques; cubicle house with slatted floor; farmland fully used for grassland; uncovered slurry storage silo.
- Table 45. Costs for grassland, costs for contract work and gross margin (Dfl. per hectare farm area), reduction of nitrogen surplus at farm level (kg N per hectare farm area) and the decrease in gross margin per kg that

the nitrogen surplus falls as a result of slurry applied by low-emission techniques; cubicle house with flat, solid floor; farmland fully used for grassland; uncovered slurry storage silo.

- Table 46. Costs for grassland, costs for contract work and gross margin (Dfl. per hectare farm area), reduction of nitrogen surplus at farm level (kg N per hectare farm area) and the decrease in gross margin per kg that the nitrogen surplus falls as a result of covering the slurry storage; cubicle house with slatted floor; farmland fully used for grassland; slurry applied by low-emission techniques.
- Table 47. Costs for grassland, costs for contract work and gross margin (Dfl. per hectare farm area), reduction of nitrogen surplus at farm level (kg N per hectare farm area) and the decrease in gross margin per kg that the nitrogen surplus falls as a result of covering the slurry storage; cubicle house with flat, solid floor; farmland fully used for grassland; slurry applied by low-emission techniques.
- Table 48. Gross margin and increase in gross margin (Dfl. per hectare farm area) at three different farms as result of modifications of the farm plan; cubicle house with slatted floor.
- Table 49. Gross margin, fixed costs and net result (Dfl. per hectare farm area); cubicle house with slatted floor; surface spreading of organic manure, uncovered slurry storage silo.
- Table 50. Reduction of nitrogen surplus at farm level (kg N per hectare farm area), increase in net result (Dfl. per hectare farm area) and the increase in net result per kg that the nitrogen surplus falls as a result of a higher milk production per cow; cubicle house with slatted floor; surface spreading of organic manure, uncovered slurry storage silo.
- Table 51. Reduction of nitrogen surplus at farm level (kg N per hectare farm area), increase in net result (Dfl. per hectare farm area) and the increase in net result per kg that the nitrogen surplus falls as a result of changing the grazing system from unrestricted grazing to restricted grazing; cubicle house with slatted floor; surface spreading of organic manure, uncovered slurry storage silo.

- Table 52. Gross margin, fixed costs and net result (Dfl. per hectare farm area), reduction of nitrogen surplus at farm level (kg N per hectare farm area) and decrease in net result per kg that the nitrogen surplus falls as a result of slurry applied by low-emission techniques; cubicle house with slatted floor; uncovered slurry storage silo.
- Table 53. Gross margin, fixed costs and net result (Dfl. per hectare farm area), reduction of nitrogen surplus at farm level (kg N per hectare farm area) and decrease in net result per kg that the nitrogen surplus falls as a result of covering the slurry storage; slurry applied by low-emission techniques; cubicle house with slatted floor; slurry applied by low-emission techniques.
- Table 54. Net result and increase in net result (Dfl. per hectare farm area) at three different farms as result of modifications of the farm plan; cubicle house with slatted floor.

Figures

- Figure 1. Schematic overview of the internal mineral balance

Appendices

- NB. In most appendices results are presented for different soil types. In that case the following code has been used:
- a. = Sandy soil, groundwater level IV
 - b. = Sandy soil, groundwater level VII
 - c. = Clayey soil, groundwater level VI
- App. 1. Relationship between milk yield and the reduction of the digestion coefficient at higher feeding levels.
- App. 2. Distribution of discharges of urine patches over the available grassland: an example.
- App. 3. Farming plans for what calculations have been made; stocking rate (number of dairy cattle per hectare farm area).

- App. 4. Results of simulating grassland production; successively: nitrogen fertilizing (kg N per hectare grassland), mowing percentage first cut, mowing percentage in total, amount of grass silage (kg dry matter per hectare farm area), feeding value grass silage (VEM per kg dry matter, DVE per kg dry matter, OEB per kg dry matter) and nitrogen content of grass silage (g N per kg dry matter).
- App. 5. Results of simulating feed intake by dairy cattle; successively: total intake of roughage by dairy cows during the housing period (kg dry matter per cow), intake of forage maize by dairy cows during the housing period (kg dry matter per cow), total intake of concentrates by dairy cows (kg per cow), total intake of roughage by yearlings during the housing period (kg dry matter per yearling), intake of concentrates by yearlings (kg per yearling), total intake of roughage by calves during the housing period (kg dry matter per calve), intake of concentrates by calves (kg per calve).
- App. 6. Amount of roughage bought or sold and the amount of concentrates purchased; successively: amount of grass silage sold, amount of forage maize sold, amount of grass silage bought, amount of forage maize bought (all in kg dry matter per hectare farm area), purchased concentrates (kg per hectare farm area).
- App. 7. Intake, retention and excretion of nitrogen by dairy cattle; successively: intake of nitrogen (kg N per cow per year), retention of nitrogen (kg per cow per year), excretion of nitrogen in manure (kg per cow per year) and excretion of nitrogen by dairy cattle and young stock in manure (g N per kg milk produced).
- App. 8. Manure production in slurry storage depot by dairy cattle and young stock (m³ per cow).
- App. 9. Ammonia emission at farm level (kg N per hectare farm area); surface spreading of organic manure, without cover on slurry storage; cubicle house with slatted floor and cubicle house with flat, solid floor.
- App. 10. Ammonia emission at farm level (g N per kg milk produced); surface spreading of organic manure, without cover on slurry storage; cubicle house with slatted floor and cubicle house with flat, solid floor.

- App. 11. Ammonia emission at farm level (kg N per hectare farm area); slurry applied by low-emission techniques, without cover on slurry storage; cubicle house with slatted floor and cubicle house with flat, solid floor.
- App. 12. Ammonia emission at farm level (kg N per hectare farm area); slurry applied by low-emission techniques, cover on slurry storage; cubicle house with slatted floor and cubicle house with flat, solid floor.
- App. 13. Amount of slurry applied per hectare farm area (m^3).
- App. 14. Nitrogen content of applied slurry (kg N per m^3); successively: cubicle house with slatted floor and without cover on slurry storage, cubicle house with slatted floor and cover on slurry storage, cubicle house with flat, solid floor without cover on slurry storage and cubicle house with flat, solid floor cover on slurry storage.
- App. 15. Input of mineral nitrogen in the soil (kg N per hectare farm area) with applied slurry and nitrogen fertilizer; cubicle house with slatted floor.
1. surface spreading of organic manure, uncovered slurry storage silo.
 2. slurry applied by low-emission techniques, uncovered slurry storage silo.
 3. slurry applied by low-emission techniques, covered slurry storage silo.
- App. 16. Nitrogen losses by leaching of nitrate and denitrification (kg per hectare farm area) and nitrate content in groundwater (mg nitrate per liter).
- App. 17. Input of nitrogen at farm level, output of nitrogen at farm level and surplus of nitrogen at farm level (kg N per hectare farm area); surface spreading of organic manure, uncovered slurry storage silo.
1. cubicle house with slatted floor.
 2. cubicle house with flat, solid floor.
- App. 18. Input of nitrogen at farm level, output of nitrogen at farm level and surplus of nitrogen at farm level (kg N per hectare farm area); slurry applied by low-emission techniques, uncovered slurry storage silo.

1. cubicle house with slatted floor.
 2. cubicle house with flat, solid floor.
- App. 19. Input of nitrogen at farm level, output of nitrogen at farm level and surplus of nitrogen at farm level (kg N per hectare farm area); slurry applied by low-emission techniques, covered slurry storage silo.
1. cubicle house with slatted floor.
 2. cubicle house with flat, solid floor.
- App. 20. Basic assumptions, used in the farm economic calculations for the farm plans.
- App. 21. Farm economic results; surface spreading of organic manure, cubicle house with a slatted floor and a uncovered slurry storage silo; successively: proceeds, variable costs, fixed costs, gross margin and net result (all in Dfl. per hectare farm area).
- App. 22. Farm economic results; surface spreading of organic manure, cubicle house with a flat, solid floor and a uncovered slurry storage silo; successively: proceeds, variable costs, fixed costs, gross margin and net result (all in Dfl. per hectare farm area).
- App. 23. Farm economic results; slurry applied by low-emission techniques, cubicle house with a slatted floor and a uncovered slurry storage silo; successively: proceeds, variable costs, fixed costs, gross margin and net result (all in Dfl. per hectare farm area).
- App. 24. Farm economic results; slurry applied by low-emission techniques, cubicle house with a flat, solid floor and a uncovered slurry storage silo; successively: proceeds, variable costs, fixed costs, gross margin and net result (all in Dfl. per hectare farm area).
- App. 25. Farm economic results; slurry applied by low-emission techniques, cubicle house with a slatted floor and a covered slurry storage silo; successively: proceeds, variable costs, fixed costs, gross margin and net result (all in Dfl. per hectare farm area).
- App. 26. Farm economic results; slurry applied by low-emission techniques, cubicle house with a flat, solid floor and a covered slurry storage silo;

successively: proceeds, variable costs, fixed costs, gross margin and net result (all in Dfl. per hectare farm area).

ACTUELE RAPPORTEN + JAAR VAN UITGAVE

Nr.	Prijs
90 Invloed van berijden op produktie en persistentie van grassoorten. 1983	10,00
91 Zomerstalvoeding op een melkveebedrijf. 1983	12,50
92 Conservering en bewaring van elwitrijke aardappelvezels. 1984	10,00
93 Het vergisten van rundveemest in een propstroom biogasinstallatie. 1984	25,00
94 Graslandgebruikssystemen op het gezinsbedrijf. 1984	25,00
95 Diepe grondbewerking op veengrasland met schalterlaag. 1984	10,00
96 Rendabiliteit van beregning op melkveebedrijven en waterbehoefte van de Gelderse Landbouwronden. Basisrapport nr. 4. Rendabiliteit van beregning op gezinsbedrijven. 1984	25,00
97 Opname van Engels raaigras, rietzwenkgras, en Italiaans raaigras door melkvee. 1984	12,50
98 Het dikbilfenomeen bij het rund. Literatuuroverzicht met commentaar. 1985	25,00
99 Opbrengst en opname van gras bij verschillende mengsels en zaaizaadhoeveelheden. 1985	25,00
100 Strooisels in de paardenhouderij en arbeidsverbruik bij instrooien en uitmesten. 1986	25,00
101 Produktie en voederwaarde van gras bij gebruiks- en bemestingsbeperkingen voor natuurbeheer. 1986	45,00
102 Invloed van de afkalftatum op de voedervoorziening van melkvee. Berekeningen in het kader van een studie naar de bedrijfseconomische gevolgen van verschillende afkalftata. 1986	25,00
103 Stikstofwerking van geïnjecteerde runderdrijfmest op grasland. 1987	25,00
104 Invloed verhoogd grasaanbod op melkproduktie, ruwvoeropname en graslandopbrengst. 1987	15,00
105 Het groeiverloop van gras gedurende het seizoen. 1987	25,00
106 Effect van monensin op coccidiose bij lammeren. 1987	25,00
107 De invloed van de zwaarte van een snede op de hergroei van gras. 1987	25,00
108 Oogst en conservering van luzerne. 1987	15,00
109 De nawerking van eerder gegeven stikstof. 1989	25,00
110 Invloed stikstofbemesting en zwaarte voorgaande snede op hergroei van gras. 1987	15,00
111 Melkveehouderij en milieu. 1988	17,50
112 Energiebewuste bedrijfsvoering op een melkveebedrijf. 1988	25,00
113 Vorstschade in grasland. 1988	25,00
114 Grasproduktie en benutting bij de beweidingssystemen O4 en B4. 1989	25,00
115 Bodem, vegetatie, produktie en graskwaliteit van grasland met beheersbeperkingen. 1989	25,00
116 Simulatie van voeding en groei van jongvee. Toelichting op een computerprogramma. 1989	25,00
117 Verdeling en toevoegmiddelen bij het inkuilen van gras. 1989	25,00
118 Effect oogstmachines en melasse op de kwaliteit van slecht voorgedroogd kuilvoer. 1989	25,00
119 Invloed van toevoegmiddelen op de kwaliteit van slecht voorgedroogd kuilvoer. 1989	25,00
120 Korrelkeuzen bij de oogst van snijmaïs. 1989	25,00
121 Invloed van het toevoegen van melasse aan gras. 1989	25,00
122 Het schaapmodel. 1989	25,00
123 Bemonstering, kwaliteit en voederwaardering van graskuil. 1990	25,00
124 Grasproduktie en -benutting bij de beweidingssystemen B4 en B4+4. 1990	25,00
125 Opname van diploid en tetraploid in Engels raaigras. 1990	25,00
126 Bedrijfsmodel voor veenweidegebieden met verweving van natuur- en veehoudersbelangen. 1990	25,00
127 Graslandgebruik, bemesting en voedervoorziening op bedrijven met beheersbeperkingen. 1990	25,00
128 Continuëgebruik van Italiaans raaigras in vergelijking met Mk1-mengsel op komklei. 1990	25,00
129 Vriespunt van boerderijmelk. 1990	25,00
130 Invloed van het toevoegen van mierzuur en melasse aan weinig voorgedroogde graskuil. 1990	25,00
131 Vleesproduktie met Piemontese x zwartbonte kruislingvaarzen. 1991	25,00
132 Invloed van ontwatering van veengrasland en van grasland met gebruiksbeperkingen op de voedervoorziening van melkveebedrijven. 1991	25,00
133 Inpassing melkveehouderij in het geïntegreerde bedrijfsmodel voor veenweidegebieden. 1991	25,00
134 Herstructurering van een veenweidegebied met het geïntegreerde bedrijfsmodel. 1992	25,00
135 Gecombineerd weiden van schapen en pinken. 1992	25,00
136 Invloed tijdstip van toediening op stikstofwerking van dunne rundermest op grasland. 1992	25,00
137 Kuilafdekking en kuilkwaliteit. 1992	25,00

Rapporten zijn verkrijgbaar door overmaking van het betreffende bedrag op Postbank nr. 2307421 van het PR te Lelystad met vermelding van het nummer van het rapport.